

电脑编程技巧与维护

COMPUTER PROGRAMMING SKILLS & MAINTENANCE

<http://www.comprg.com.cn>



每期定价:11.00元 全年定价:334.00元
《电脑编程技巧与维护》杂志出版
刊号: ISSN 1006-4052
CN 11-3411/T3
广告许可证 京海工广字015

国家级科技期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

汇主流编程语言
聚宝贵编程经验

精选典型编程案例
揭示编程技术诀窍



精华版



《电脑编程技巧与维护》杂志社 编著
定价: 79元

ISSN 1006-4052



订阅方式:

汇款地址: 北京市海淀区长春桥路5号6号楼1209室

收款人: 电脑编程技巧与维护杂志社 邮编: 100089

淘宝店: <http://comprg.taobao.com>

电话/传真: 82561614 E-mail: zzsfx@vip.sina.com QQ: 565699495

汇款如未注明所购买数量和邮寄地址, 请与杂志社联系。

抢先Hold住PCWorld

即可精巧“联”通科技未来!



现在邮购2013年

《微电脑世界》全年杂志

即得一个价值149元

海联达Ai-R100 极风
无线路由器

轻松联通您的智能终端，
让您尊享全球IT资深顾问
随时随地的贴身资讯服务。

汇款地址：北京市123信箱，收款人：微电脑世界杂志，邮编：100036

杂志定价：144元/年（12元/月）

活动咨询：周一至周五，9:00~11:30，13:00~17:30

电话：010-68130909-1829

杂志社现场订阅地址：北京市海淀区万寿路翠微中里14号楼

在线订阅：<http://www.pcworld.com.cn/about/ebuy/pay.html>

活动说明：

活动时间：2012年8月10日~2013年3月31日（邮局汇款以邮戳为准）

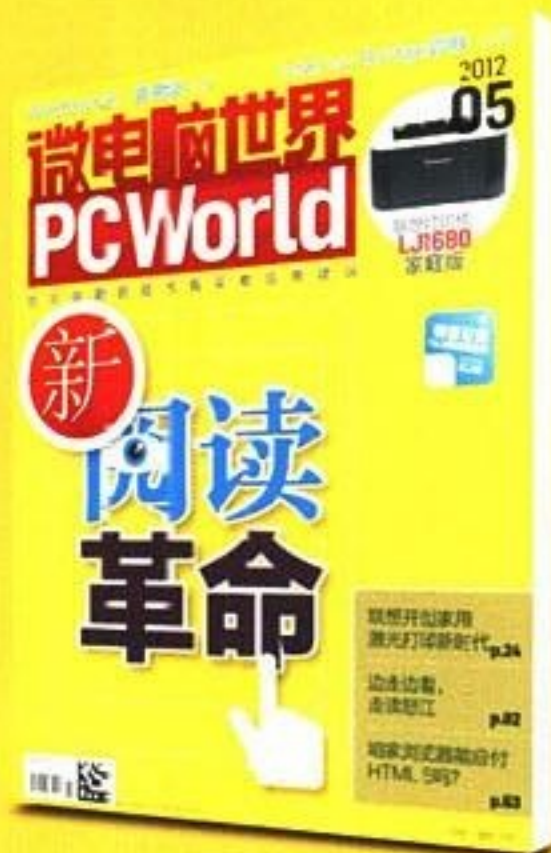
在汇款单附言栏注明“2013年微电脑世界”，同时留下联系电话。

如需发票，请在汇款单附言注明“发票”以及发票抬头，过言将不能补开。

本活动仅限于在杂志社订阅的读者，邮局订阅等其他渠道不参加此活动。

由于本次活动涉及奖品发放，参与活动的读者将不能中途退订。

邮费：平寄邮费由杂志社承担，如需挂号，每本另加3元挂号费，汇款时一并汇上，并注明挂号字样。



2013年第06期
3月(下)

电脑编程技巧与维护 (半月刊)

总第276期 1994年7月创刊

社长: 孙茹萍

副社长: 田真

总编: 王路敬

编辑委员会

主任: 梁祥丰

委员: 胡顺增 刘江 莫亚柏
(拼音为序)

孙春亮 温莉芳 吴淑珍

严晓舟 张立荣

编辑: 侯穆蕾 姬振伟 苏加友

刘艳彬 杨月慧

发行部: 刘文海

编辑出版: 电脑编程技巧与维护杂志社

主管部门: 中华人民共和国工业和信息化部

主办单位: 中国信息产业商会

社址: 北京市海淀区长春桥路5号
6号楼1209室

投稿邮箱: gaojian@comprg.com.cn

gaojian@comprg.sina.net

编辑部信箱: gaojian@comprg.com.cn

发行部信箱: zzsfx@vip.sina.com

网址: <http://www.comprg.com.cn>

邮编: 100089

电话: 010-82561037

传真: 010-82561614

照排: 《电脑编程技巧与维护》
杂志社电脑排版部

印刷厂: 北京慧美印刷有限公司

订阅处: 全国各地邮电局

国内总发行: 北京报刊发行局

邮发代号: 82-715

国外发行代号: M6232

刊号: ISSN 1006-4052
CN11-3411/TP

广告许可证: 京海工商广字 0151 号

全年定价: 264元

每期定价: 11元

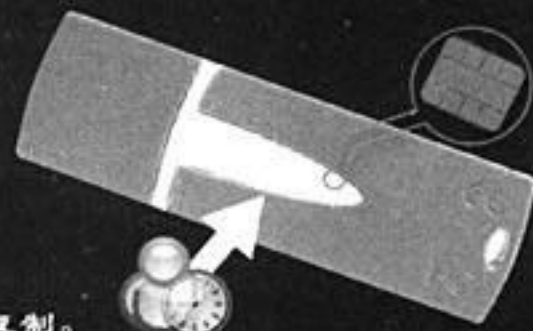
32位智能卡芯片

硬时钟

坚石诚信重磅推出!

32位智能卡芯片、硬时钟超级加密锁—ET金刚锁

ET金刚锁是一款内置32位高强度、高性能、高稳定性智能卡芯片,和真硬件时钟芯片的高端加密锁产品。特别针对加密强度要求高,有计时保护需求的软件。ET金刚锁采用高速HID无驱设计,功能强大,质量稳定,同类型产品性价比极高,是广大软件加密厂商的理想选择。



- 32位高强度智能卡安全芯片,硬件不可复制。
- 内置真硬件时钟芯片,提供独立的计时系统,不依赖计算机系统时间。
- 256K超大用户使用空间。
- 硬时钟芯片最大误差每日不超过2秒,电池寿命3年以上,锁插在电脑上不耗电。
- ET金刚锁完全兼容ET199超级多功能锁的所有功能。

坚石诚信

坚石诚信科技有限公司

地址: 北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座二层(100192)
电话: 010-82730011 传真: 010-82737938
网址: www.jansh.com.cn

域天32位智能卡



36元

- 硬件32位智能卡(内置32位CPU)及专有防克隆技术;保证无法复制
- 软件代码在智能卡中运行,内置硬件3DES及RSA算法,无法破解
- 全速USB协议,传输速度高达12Mbps
- 先进的动态加密技术,加密代码不受长度限制
- 支持多种开发语言,在加密锁中可以运行跳转,比较,循环,查表,函数调用等指令及字符串操作
- 超大容量内部存储器: 30K字节独立存储空间
- 易于使用的编译及调试器,专有的代码生成器及模糊解释语言,方便开发商进行开发
- 内置时间模块,支持时间限制功能
- 授权锁模式,使得软件的代理销售更容易控制

东莞市域之天软件开发有限公司

电话: 0769-22686137 传真: 0769-22688320

[Http://www.dgyzt.com](http://www.dgyzt.com)

E-mail: ytkj_911@163.com



来卡网出品

LAICAR.COM

shop35833438.taobao.com

目次

实用第一

智慧密集

·软件开发与设计·

- 基于 RFID 的手持机应用系统的研究 郭晓军, 周建林(4)
- 在 Spring 面向切面编程及其应用研究 张书贵, 李雪, 陈丽(8)
- Java 可视化编程技巧探究 高欣, 张洁(10)
- 基于 Android 平台架构应用程序开发研究 杜艳绥(12)
- 基于 FPGA 的双核嵌入式系统构建 姚铭, 徐飞(14)
- 持续集成系统的一种分布式实现 郭叶军(16)
- 数据结构中拓扑排序算法的实现 李静(18)
- 基于 FPGA 的 MVB 1 类设备的研究与设计 龚娟(20)
- 面向 OWL 知识的问答系统 Agile 李驯(22)
- 基于 VC 的多语言用户软件开发 张庆华(24)
- 基于 VBA 编程利用格氏法求解选煤实际产率 崔增强, 范肖南(26)
- VBA 编程实现陆地钻井单井能耗计算 杨廷福, 王俊民(29)

·数据库与信息管埋·

- 基于 ESB 的烟草行业数据交换服务体系研究 马瑞娟, 何利力(33)
- 基于 Excel 成绩统计工具开发与应用的研究 武桂芬(36)
- 基于 C++ Builder 的 Excel 数据报表实现 张静, 董英斌(39)
- 利用 SQL 和 DataGrid View 实现分页查询 王任宗(41)
- 银行对帐单自动处理的解决方案 张宗科(43)

·网络与通信·

- 基于广义随机 Petri 网的 Web 服务组合建模与可达性分析 高君, 包晓安, 谢晓鸣, 孙献策(46)
- 基于 Java 的博客管理系统研究 赵玉萍, 王爽(49)
- 基于 IEEE802.11a 物理层的硬件研究 李世杰(51)
- 基于 Ajax 的动态下拉列表的实现 张玉叶(54)
- 基于 IIS+SQL 的中小型企业动态网站设计与开发 谢琳洁(58)
- 移动终端气象服务的实现 敖俊, 王赞(60)

·人工智能及识别技术·

- 基于 Solidworks 的阶梯轴类零件参数化设计研究 刘敏, 何智敏(62)
- 多媒体数字音频处理的应用与研究 刘鑫(66)
- 物联网技术在智能停车中的应用研究 米晓萍(68)
- MTSAT 卫星气象云图管理系统设计与实现 严俊, 刘君, 张红欣(70)
- 飞行训练模拟器设计 谷树山, 柴守权, 王江南(73)
- 基于 SPI Flash 的专变采集终端数据存储设计 曾新顺, 张海鹏, 宁占彬(76)
- 基于 AutoLISP 语言的飞行程序中转弯保护区的自动绘制 徐政伟, 蒋维安(78)
- 基于 Excel 的桥头加铺纵坡系统设计与实现 林桂亚, 程文远(80)
- 基于模糊聚类和模糊积分的森林蓄积量预测模型 肖涛, 黄冬梅(82)

·计算机安全技术·

- 计算机组策略应用安全研究 赵祎骅, 田伟(84)
- 精心打造终极“万能”启动 U 盘 张欣(87)
- Flash 文件系统中掉电保护的分析和实现 黄河清(90)
- 试析新型计算机网络应急通信系统设计 叶娟(93)
- 基于 Virtex-5 的 DDR2 内存条存储管理 贺美华, 钱锐, 郑飞雁(96)

·计算机应用教学研究·

- 采用远程学习系统手段拓展成人教育教学的探索 张雪芹, 陈德庆, 王毅, 许学敏(98)
- Visual FoxPro 程序设计教学改革探讨 张丽梅(101)
- 计算机科学与技术专业《动态网站设计》课程改革实践探讨 徐雁冰(103)

稿件一经采用,即寄样刊,版权归杂志社所有。本刊图、文版权所有,未经允许不得任意转载和摘编。



来卡网出品
LAICAR.COM
shop35833438.taobao.com

目次

实用第一

智慧密集

数学成绩的方差分析与教学策略的改进	冯春明(105)
构建虚拟网络教学实验平台的研究与实践	颜珍平(107)
基于 PHP 的在线单选题考试系统的实现	姜帆(109)
高职院校计算机机房管理和维护的创新思路	王萱(111)
基于 Authorware 的英语单词系统设计与开发	敬国东(113)
信息技术网络教学平台的开发与应用	王奎(116)
基于网络的 Office 自动阅卷系统设计与实现	潘夏福(118)
分析学科教学中虚拟现实技术应用	王震, 许恒硕, 聂阳(120)

主管部门：中华人民共和国工业和信息化部

主办单位：中国信息产业商会

《电脑编程技巧与维护》面向大专院校计算机相关专业的广大师生、科研院所应用开发研究人员以及长期以来大力支持本刊的作者和读者征稿。

学术影响：

《电脑编程技巧与维护》杂志刊号：ISSN 1006-4052 CN 11-3411/TP，1994 年创刊，是国家科技期刊；中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊；中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊；中国期刊数据库全文收录期刊；《中文科技期刊数据库（全文版）》收录期刊；中文科技期刊数据库（引文版）来源期刊；“万方数据-数字化期刊群”全文上网；中国学术期刊（光盘版）收录期刊。

征稿内容：

上半月刊的栏目设置、刊物内容、读者定位保持原月刊风貌，仍以电脑编程实例解析为主题，展示项目开发和应用程序新思路、新方法及其编程的经验和技巧。

下半月刊以计算机领域科学研究、工程技术与应用学术的论文和研究报告；软件开发与设计、数据库与信息管理等、网络与通信技术、人工智能及识别技术、图形图像处理、计算机安全技术、多媒体技术、嵌入式系统应用开发技术、计算机教学应用研究等方面所取得的新进展、新成果、新方法为主题内容。

征稿对象：

上半月刊：广大程序员、软件开发人员、专业计算机系统维护人员和电脑编程爱好者。

下半月刊：计算机相关专业高等院校教授、教师、企事业单位科研院所应用开发研究人员以及在读的计算机专业的大专生、本科生、硕士及博士研究生。

投稿方式：

投稿邮箱：gaojian@comprg.com.cn
gaojian@comprg.sina.net
联系电话：010-82561037
QQ：100164630
565699495



基于 RFID 的手持机应用系统的研究

郭晓军¹, 周建林²

(1. 江苏省信息融合软件工程研发中心, 江苏 江阴 214400; 2. 江阴职业技术学院, 江苏 江阴 214400)

摘要: 以往的资产管理方式, 一般是在资产设备上贴标签, 利用资产管理系统或 Excel 表等对资产进行管理, 这种半自动化的管理方式不仅会给管理带来麻烦, 而且容易出现错误。通过对手持机应用, 基于 RFID 的系统研究, 使利用 RFID 技术进行资产管理成为了可能。

关键词: RFID 技术; 手持机; 资产管理

The Research of Holds Machine Application System Based on RFID

GUO Xiao-jun¹, ZHOU Jian-lin²

(1. Information in Jiangsu Blends Software Engineering Research & Development Center, Jiangsu Jiangyin 214400, China;
2. Jiangyin Polytechnic College, Jiangsu Jiangyin 214400, China)

Abstract: Former property management method, generally stick on a label on the property equipments, make use of the property management's system or Excel form etc. carry on managing to the property, this kind of half automates of the management method not only will bring management troublesome and easily appear a mistake. Therefore, the property management that mainly passes in the holds machine to carry appliedly according to RFID system research, made to make use of a RFID technique to carry on a property management to become possible.

Key words: RFID technology; Holds machine; The property manages

1 引言

职业教育是以提高学生动手能力为出发点的, 为满足教学和科研的需要, 我院实验室的规模不断扩大, 实验室中各种设备特别是大型精密设备越来越多。如何提高资产管理效率, 使实验室设备发挥出最大的作用, 成为资产管理员面对的一个主要问题。

以往的资产管理方式, 一般是在资产设备上贴标签, 利用资产管理系统或 Excel 表等对资产进行管理, 这种半自动化的管理方式虽然在一定程度上提高了资产管理的效率, 但在进行资产清查、资产转移和资产报废时, 会经常发现资产上的标签有的已损毁, 有的已被人为撕掉, 这不光会给管理带来了麻烦, 而且容易出现错误。因此, 有必要使用更有效的方法改进目前的实验室资产管理。RFID (Radio Frequency Identification) 技术的出现及相关技术的不断成熟, 使利用 RFID 技术进行资产管理成为了可能。

2 RFID 技术

2.1 定义

RFID (Radio Frequency Identification) 即射频识别技术, 是 20 世纪 90 年代开始兴起的一种使用射频通信实现的非接触式自动识别技术。射频识别技术是一项利用射频信号通过空间耦合 (电磁感应或电磁传播) 对目标对象实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目的的技术。该技术在物流、交通运输、制造业等领域的应用较广泛, 正逐渐被应用到人们生活的方方面面。和目前广泛应用的条形码相比, 它具有存储容量大、抗干扰能力强、读取距离远以及数据可加密等优点。

2.2 硬件系统组成

RFID 系统的基本硬件组成部分是电子标签和读写器。电

子标签是系统中可移动的部分, 它贴附于标识物上, 存储有识别信息或加密校验等附加信息。当它通过读写器控制区域时, 将接收读写器发来的信号并自动做出应答。读写器接收来自标签的信号, 并通过空中接口对标签进行能量供给。电子标签和读写器都由芯片和射频天线组成, 借助天线的电磁耦合实现数据和能量的交换。

3 系统设计

3.1 功能模块

从管理实践中出发, 通过对日常的资产管理工作进行分析, 结合信息化管理的要求, 根据实际情况将资产管理在手持机端的应用嵌入到已有的资产管理系统中, 原有资产管理系统采用的是 B/S 结构, 而手持机端则应采用 C/S 结构。为此, 资产管理系统手持机端按基本功能划分为以下几个功能模块:

(1) RFID 号管理: 主要就资产对应的 RFID 号进行管理, 包括生成 RFID 号与注销 RFID 号功能。

(2) 资产调拨: 用于对资产所发生的转移过程进行管理, 这时要对资产所处的地点进行变更, 包括资产在内部的转移、资产调拨到其他部门的处理。

(3) 资产领用: 用于个人领用办公设备或其他资产时的管理, 当资产被个人领用时除要登记个人信息外, 还应及时变更资产所处地点。

(4) 资产维修与返回: 用于设备发生使用故障后要进行

作者简介: 郭晓军 (1973-), 男, 实验师, 本科, 研究方向: 硬件、数据库系统应用; 周建林 (1979-), 男, 讲师, 研究生, 研究方向: 软件开发。

收稿日期: 2013-01-10



维修的管理,当资产外出维修时要变更资产状态为维修状态,当资产返回时及时变更资产状态为在用状态。

(5) 资产报废:用于对陈旧的或已无维修价值的设备进行报废的管理。

(6) 资产查询(按 RFID 号或资产编号):用于日常管理过程中对资产主要信息的了解,可直接通过手持机扫描 RFID 标签来便捷地查询,同时也兼顾按资产编号进行查询。

(7) 资产清查:用于一定时期对资产进行清查工作的管理,在清查时,通过 RFID 号的识别可给盘点工作带来方便,一定程度上避免了传统清查工作带来的误差。

资产管理系统手持机端的基本功能模块框架如图 1 所示。

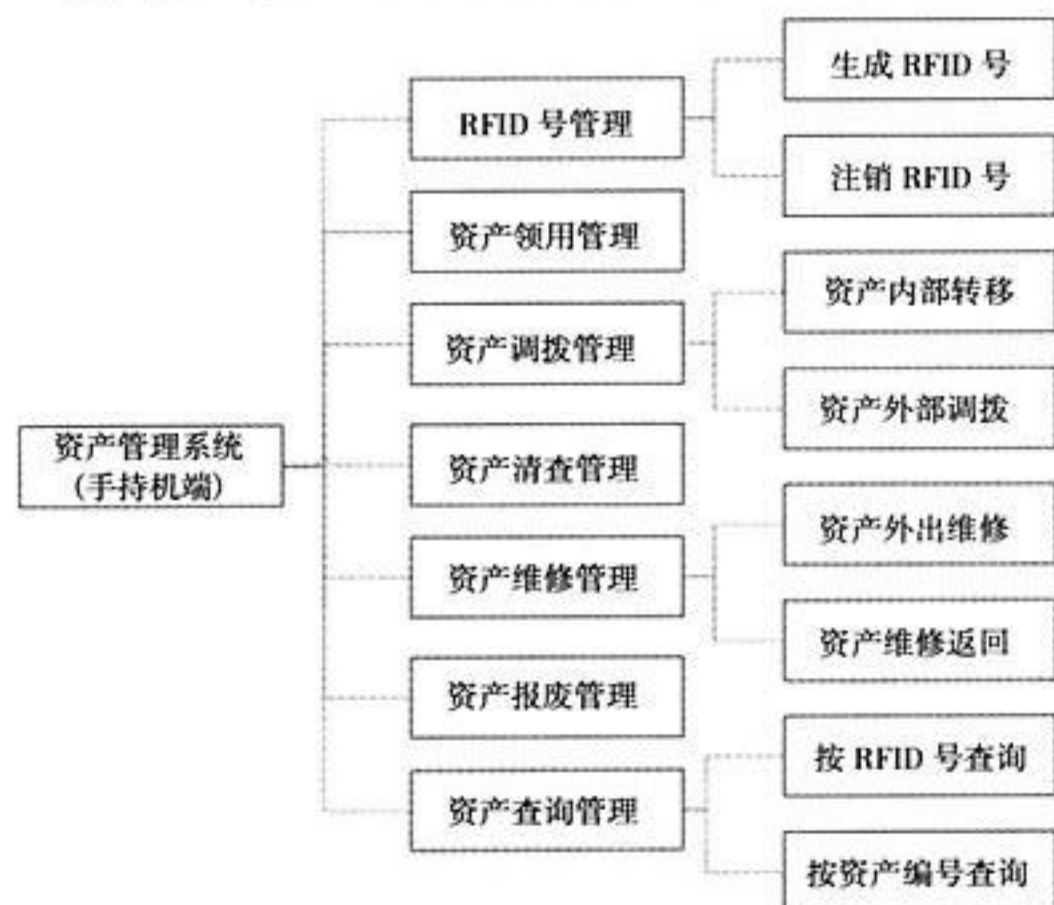


图 1 资产管理系统手持机端的功能框架图

3.2 总体架构

根据对 RFID 技术及手持机应用的分析,该系统总体架构包括 RFID 标签的识别、识别后资产信息的传输以及 RFID 资产管理应用系统 3 个方面,如图 2 所示。

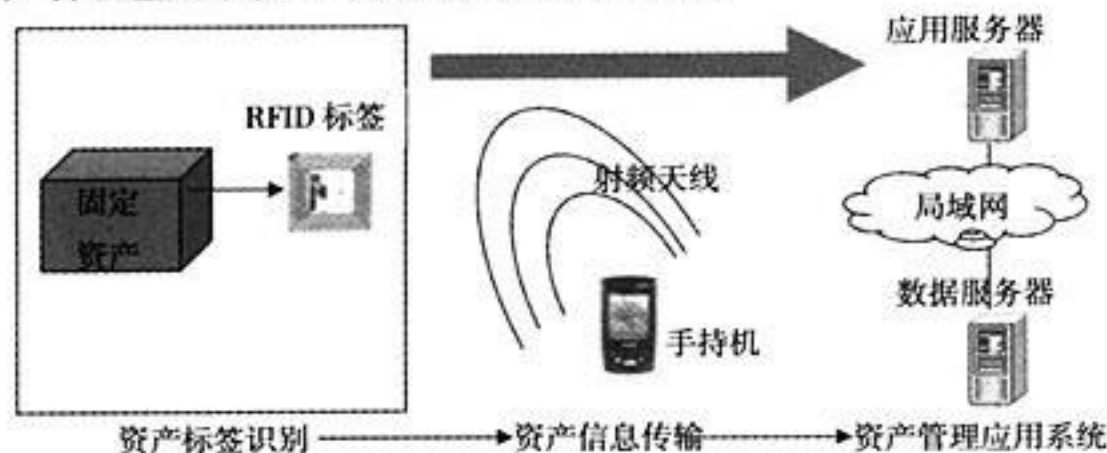


图 2 资产管理系统手持机端的功能框架图

在 RFID 资产管理系统中,每件资产都附着具有唯一 ID 号码的电子标签。当资产进入 RFID 手持机天线识别区域时,天线通过发送微波信号激活电子标签电路,同时,电子标签发送回波信号,二者进行双向数据交换,读写器从而获取相关信息。而后将该资产相关信息实时上传到 RFID 系统服务器进行相应的格式转化、过滤和相关后续统计处理,作为其他系统实现有关数据统计、查询等功能的数据源,实现对资产日常管理中的变动信息的实时监控、记录和自动更新。

3.3 数据库设计

原有的资产管理系统已有其相关的数据库及其诸多表,其数据库采用的是较为通用的 SQL Server 技术。为能充分融合所需,同时根据 RFID 系统的应用,考虑在其原有的数据库中增添一张 RFID 表,其主要包括 ID、资产编号、RFID 号等信息,其中 RFID 号是主键,意在一张标签只能对应一个资产,另外,为了获取资产的名称、型号、规格、单价等资产基本信息,将该表中的资产编号字段作为原有资产信息表的外键。

4 具体实现

4.1 Web Service 技术的应用

因要与原有的资产系统访问同一个数据库,根据手持机的特性,对于数据的传输考虑采用通用性较强的 XML 技术,即 Web Service 技术。Web Service 是一项新技术,能使得运行在不同机器上的不同应用无须借助附加的、专门的第三方软件或硬件,无论它们所使用的语言、平台或内部协议是什么,都可相互交换数据或集成,使原来各孤立的站点之间的信息能够相互通信、共享而提出的一种接口。

在手持机系统管理模块中,采用 Web Service 技术构建这样一个分布式多层应用系统,其客户端仍然采用通常的 Windows 用户界面,而不是网页形式。基于 ASP.NET 技术来构建 Web Service 服务显得较为便捷,如生成资产对应的 RFID 号的相关服务实现代码如下:

```
#region 生成 RFID 号
[WebMethod]
public int InsertRFID (int PropertyNo, string Rfid)
{
    string connectionString = ConfigurationManager.ConnectionStrings [" ConnString"].ConnectionString;
    string sql = " insert into RFID (Rfid,PropertyNo ) values (@Rfid,@PropertyNo) ";
    SqlConnection conn = new SqlConnection (connectionString);
    conn.Open ();
    SqlParameter [] parameter = new SqlParameter [] {
        new SqlParameter (" @Rfid",Rfid),
        new SqlParameter (" @PropertyNo",PropertyNo)
    };
    SqlCommand cmd = new SqlCommand ();
    cmd.Connection = conn;
    cmd.CommandText = sql;
    cmd.CommandType = CommandType.Text;
    cmd.Parameters.AddRange (parameter);
    int n = Convert.ToInt32 (cmd.ExecuteScalar ());
    conn.Close ();
    return n;
}
#endregion
```

在构建好所需的 Web Service 服务后(当然在后续编码过程中还可以补充),将其作为一个 Web 站点部署在服务器上以便手持机应用系统能访问其服务。

4.2 建立手持机应用项目

与普通 WinForm 窗口项目建立方法一样,建立手持机应

用项目也比较简单,不同的是,在建立项目时项目类型应选择“智能设备”中的“Windows CE 5.0”。当项目建立后应将 Web Service 服务引用进来,方法是在项目中执行“添加 Web 引用”命令,在其打开的对话框中定义好 Web 服务地址,找到 Web 服务站点后就列示出了用户所定义的所有 Web Service 服务,如图 3 所示。当以后补充或更新 Web Service 服务时,也应在项目中更新 Web 引用。



图 3 添加 Web 引用界面

4.3 窗口的设计与实现

在设计应用在手持机等智能设备上的 WinForm 窗口时,需要注意的是一些控件的一些属性是不起作用的,这可在测试运行中观察到。下面以生成 RFID 号功能的设计与实现为例简要介绍 RFID 技术在手持机上的应用,其设计运行结果如图 4 所示。



图 4 手持机上运行的生成 RFID 号功能界面

其实现思路如下:

(1) 在窗口中添加常用的控件用于信息的显示或用户的选择和操作,因普遍使用的 DataGrid 控件在手持机上不起作用,故在窗口中使用了 ListView 控件来达到同样的目的。

(2) 当在运行的窗口中选择相应的部门与房间后,在 ListView 控件中显示其对应的资产基本信息,若该资产尚未分配到 RFID 标签,则该列对应信息为空,若已分配到则在该列显示对应的 RFID 号。对应的关键代码如下:

```
private void comboBox2_SelectedIndexChanged_1 ( object sender, EventArgs e)
{
    listView1.Clear ();
    string id = Convert.ToString (comboBox2.SelectedVal-
ue);
    DataTable dt = new DataTable ();
    dt = tt.SelectPropertByRoomId ( Convert.ToInt32
(id));
    //调用 Web Service 服务中的方法, 返回指定房间的资产信息
    listView1.Columns.Add (" 资产编号", 80, Horizon-
talAlignment.Center);
    listView1.Columns.Add (" RFID 卡号", 100, Hori-
zontalAlignment.Center);
    listView1.Columns.Add (" 资产名称", 100, Horizon-
talAlignment.Center);
    listView1.Columns.Add (" 型号", 100, Horizontal-
lAlignment.Center);
    int i = 0;
    //以下从返回的数据集中逐行取出对应的字段信息并
    //显示在 ListView 控件中
    for (i = 0; i <= dt.Rows.Count - 1; i++)
    {
        ListViewItem li = new ListViewItem ();
        li.SubItems.Clear ();
        li.SubItems [0].Text = dt.Rows [i] [1].ToString
();
        li.SubItems.Add (dt.Rows [i] [15].ToString ());
        li.SubItems.Add (dt.Rows [i] [2].ToString ());
        li.SubItems.Add (dt.Rows [i] [8].ToString ());
        listView1.Items.Add (li);
    }
}
```

(3) 当用户作出选择后,即在下面的文本框中显示所选择的资产编号,当然也可直接在文本框中输入,其关键代码如下:

```
private void listView1_SelectedIndexChanged ( object sender,
EventArgs e)
{
    if (listView1.SelectedIndices != null && listView1.
SelectedIndices.Count > 0)
    {
        ListView.SelectedIndexCollection c = listView1.Se-
lectedIndices;//获取选定项的索引
        textBox1.Text = listView1.Items [c [0]].SubItems
[0].Text;
    }
}
```

(4) 这时计时器控件开始起作用,激活手持机的扫描功能,等待用户拿此手持机扫描 RFID 标签,其关键代码如下:

```
private void timer1_Tick (object sender, EventArgs e)
{
    if (scan == true)
```




```

{
    byte [] data = new byte [8000] ;
    byte cardnum = 0;
    byte State = 0x06;
    string uidTemp = "" ;
    fCmdRet = HFReader.Inventory ( State, data, ref
cardnum) ;//调用 RFID 技术相关的动态链接库，主要用于识别
//RFID 标签
    if (fCmdRet == 0)
    {
        if (cardnum == 0)
        {
            scan = true;
            return;
        }
        else
        {
            byte [] daw = new byte [9] ;
            Array.Copy (data, daw, 9) ;
            uidTemp = ByteArrayToHexString (daw) ;
            label3.Text = uidTemp;
            MessageBeep (10) ;
            scan = false;
        }
    }
}

```

其中函数 ByteArrayToHexString () 作用是将十六进制数转换成字符串，执行结果返回的是手持机识别出的 RFID 标识号，其代码如下：

```

private string ByteArrayToHexString (byte [] data)
{
    StringBuilder sb = new StringBuilder (data.Length *
3) ;
    foreach (byte b in data)
        sb.Append (Convert.ToString (b, 16) .PadLeft (2,
'0')) ;
    return sb.ToString () .ToUpper () ;
}

```

(5) 当资产编号与 RFID 号未有全部信息时，则提示“请选择资产或扫描 RFID 标签！”。若相关信息都具备时，单击“确认分配”按钮则提示成功，ListView 控件立即刷新显示该资产已分配到了 RFID 标签，相关代码较简单，此处略去。

4.4 系统测试运行

当系统编码设计与实现后，要想对其进行测试运行，还要注意以下几个关键环节：

(1) 手持机上安装 .Net Framework 2.0 以上版本。因笔者所用的手持机是 Windows CE 5.0 系统，因此只能支持 2.0 版本，若无则要自行安装，这是保证系统运行的基本前提。

(2) 将手持机建立与 PC 电脑的连接。当项目编译生成后，系统要在手持机上测试运行，必需要将项目编译生成的文件部署到手持机上。因 Windows 7 自带 Windows Mobile 应用程序，当手持机连接到电脑上时，系统会随即检测到手持

机并自动进行连接。但用户常用的 Windows XP 系统则无此功能，因此需要安装相关的移动设备连接软件 ActiveSync，通过 ActiveSync 可以使用电缆、底座、Bluetooth 或红外线连接在移动设备和 PC 之间创建同步关系，并能对移动设备上的资源进行访问和操作。

(3) 配置无线网络。因手持机是便携设备不带有线网络接口，其要访问网络就需配置无线网络，其配置方法与其他无线设备相同就不再叙述。

(4) 关闭服务器的防火墙。当手持机无线网络配置好后，发现访问 Web 站点始终不行，后来将服务器的防火墙关闭后就能顺利访问了，这也是保障部署到手持机上的系统能正常进行数据传输的关键之处。

5 结语

整个系统具有较好的实用性、稳定性、可扩展性，操作也较方便。使用该系统，可以减轻资产管理员的劳动强度，提高工作效率，从而提高实验室管理的信息化水平。目前该系统已经实现并投入正常使用。

RFID 作为一门新兴的技术，已经引起了社会各界的重视。RFID 技术在实验室资产管理的智能化方面的独特优势是其他识别技术无法比拟的。不久的将来，RFID 技术在实验室资产管理领域一定会得到广泛的应用。

参考文献

- [1] 李松涛，金锐. RFID 在实验室资产管理中的应用探讨 [J]. 实验室研究与探索，2011，(3) :182,184.
- [2] 王竹萍. 基于条形码和 RFID 技术的高校固定资产管理系统设计 [J]. 杭州师范大学学报，2009，(1): 57.
- [3] 李千目. ASP.NET 程序设计与应用开发 [M]. 北京：清华大学出版社，2009.
- [4] 叶俊民，汪望珠. 面向对象软件工程 [M]. 2 版. 北京：清华大学出版社，2010.



在 Spring 面向切面编程及其应用研究

张书贵, 李雪, 陈丽

(开封大学信息工程学院, 河南 开封 475004)

摘要: 面向切面编程 (AOP) 作为面向对象编程的补充和完善, 通过把横切代码织入到业务组件, 能够很好地解决“横切关注点”问题, 在对 Spring AOP 技术进行深入研究后, 给出了一个基于注解的 Spring AOP 的具体应用方案。

关键词: 面向切面编程; Spring 技术; 切面; 横切关注点

The Research of AOP and its Application in Spring

ZHANG Shu-gui, LI Xue, CHEN Li

(School of information engineering of Kaifeng University, Henan Kaifeng 475004, China)

Abstract: Aspect-oriented programming AOP is a supplement and perfecting for object-oriented program, it offers a good means to solve the problem of crosscutting concerns by providing a way of weaving crosscutting code into business component. After researching the Spring AOP deeply this paper gives a Spring AOP application project based on annotation.

Key words: AOP; Spring technology; Aspect; Crosscutting concerns

面向对象编程 (OOP) 因其诸多优秀的特性在软件开发领域获得了巨大成功, 然而在处理一些跨越多个模块的具有公共特性的业务逻辑时, OOP 表现出了不足, 而 AOP (Aspect Oriented Programming), 即面向切面的程序设计, 也称为面向方面的程序设计, 可以弥补 OOP 在这方面的不足。Spring 是一个优秀的框架, 它对 AOP 思想的引入, 也成为了它的一个亮点, 将对 AOP 在 Spring 中的应用展开研究。

1 AOP 简介

采用面向对象进行编程时, 其封装技术极大地提高了代码的复用能力和系统的设计能力。然而有时候 OOP 无法避免一些重复冗余的代码, 例如在处理核心业务逻辑时, 还要实现是日志记录, 安全检查及事务管理等功能, 这些代码通常并不属于业务组件本身, 是一个个独立的模块, 但是为了保证系统的健壮性, 就要在每个业务方法里都反反复复地编写这些代码, 造成了冗余, 从系统角度来看这些代码通常分散于各处, 和具体的业务代码有横切关系, 具有横切性, 利用 OOP 很难将这些代码剔除, 而 AOP 可以很好地解决这个问题。

一般而言, 关注点可划分为两类: 核心关注点 (core concern) 和横切关注点 (crosscutting concern)。其中, 核心关注点主要关注系统的业务逻辑; 而横切关注点主要关注的是系统级的公共服务, 具有横切性的代码, 比如日志记录。在 OOP 处理这些横切代码能力表现不足时, AOP 为开发者提供了一种模块化横切关注点的机制, 并能够将横切关注点以某种方式织入到面向对象的软件系统中, 从而完成横向功能的模块化, 避免代码复用, 提高系统的可维护性。

在利用 AOP 进行设计时, 首先从系统中把具有横切性的代码分离出来, 集中放在一起成为切面, 从而可以使开发者独立编写业务逻辑代码和切面代码, 在系统运行的时候, 再通过某种方式将切面代码“织入”到系统中, 如图 1 所示。

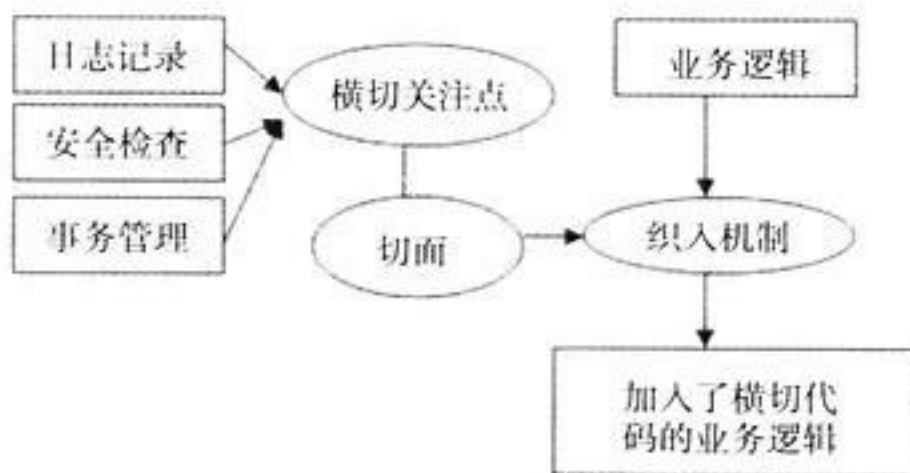


图 1 织入过程

在利用 AOP 编程时通常会涉及到以下几个重要概念。

切面 (Aspect): 将分散于业务逻辑各处的横切代码集中起来, 放在一个模块里, 这个模块就称为切面。

连接点 (Joinpoint): 定义在应用程序流程中插入切面执行的点, 比如在调用一个方法时。

通知 (Advice): 在特定连接点上执行的动作。分为前置通知、后置通知、环绕通知和异常通知等, 在连接点的不同位置可以放置不同的通知类型。

切入点 (Pointcut): 切入点就是一组连接点的集合, 指定了切面应用的范围。

织入 (Weave): 把切面应用到程序的执行流程中的过程。如把日志记录应用到业务逻辑中。

目标对象 (Target Object): 目标对象指的是真正执行核心逻辑的对象。

AOP 代理 (AOP Proxy): 由 AOP 框架创建的对象, 该对

作者简介: 张书贵, 男 (1979-), 硕士, 助教, 研究方向: 智能化信息系统; 李雪, 女 (1983-), 硕士, 助教, 研究方向: 计算机应用; 陈丽, 女 (1972-), 本科, 助理工程师, 研究方向: 计算机应用。

收稿日期: 2013-01-18

象实现了与目标对象同样接口,并加入了通知代码。在 Spring 中通常由 JDK 的动态代理或 CGLIB 来实现。

2 Spring 中 AOP 的编程技术

在 Spring 中可以通过 3 种方式进行 AOP 编程: Spring API 接口方式、注解方式和 schema 配置方式。主要研究基于注解 (Annotation) 的实现方式。

2.1 连接点和通知的相关技术点

(1) 连接点

Spring 支持 AspectJ 风格的连接点 (Pointcut) 主要 9 个: execution、within、this、target、args、@target、@args、@within 和 @annotation。其中最常用的是 execution,用模式匹配的方式来匹配方法执行的连接点。

(2) 通知的类型

通知是跟一个切入点表达式关联起来的,并且在切入点匹配的方法执行之前、之后或者之前和之后运行, Spring 中的通知可分为 5 种: 前置通知 (before advice)、返回后通知 (after returning advice)、后通知 (After (finally) advice)、环绕通知 (around advice) 和异常通知 (after throwing advice)。

2.2 利用 Spring Aop 编程的关键步骤

在 Spring2 中利用 AOP 编程除了要加入核心类库 spring.jar 外,还需引入 aspectj 目录下的 aspectjrt.jar 和 aspectjweaver.jar 两个 jar 包,一般还需要 log 支持,所以需把 lib/jakarta-commons 目录下的 commons-logging.jar 和 lib/log4j 目录下的 log4j-1.2.14.jar 两个包也引入进来。

在利用 Spring AOP 进行编程时通常分为以下几个步骤:

- (1) 编写业务组件类。
- (2) 发现切面、编写切面类,并声明通知和连接点。
- (3) 把切面和业务类纳入 Spring 的 IoC 容器进行管理。

3 AOP 的应用-基于注解方式

现将以图书管理系统中对用户账号的增、删、改、查操作进行安全检查为例来说明 AOP 在 Spring 中基于注解的应用方法。

(1) 编写业务接口类 UserService 主要包括对用户的增、删、改、查操作,如下所示:

```
public interface UserService {
    public void addUser (String username, String password);
    public void deleteUser (int id);
    ...
}
```

(2) 对业务接口进行实现,如下所示:

```
public class UserServiceImpl implements UserService {
    public void addUser (String username, String password) {
        System.out.println (" --- 添加用户操作 addUser-
er-----");
    }
    ...
}
```

(3) 定义切面类,并声明通知及连接点。

定义一个类为切面需在类前面用 @Aspect 注解来说明。通知的类型可以在方法前用 @Before、@AfterReturning、@AfterThrowing、@After 和 @Around 注解分别表示前置通知、返回后通知、异常通知、后通知和环绕通知,在这里安全检查一般是在业务操作之前进行,所以采用前置通知形式。连接点声明用 @Pointcut 注解来说明,连接点的定义有两种方法一种是可以直接写在通知注解关键字的表达式中,另外一种方法是单独用 @Pointcut 定义一个说明符,再应用到通知注解的表达式中,在这里采用后一种方式,想对所有以 add 和 del 开头的方法进行安全性检查,那么定义后的形式如下所示:

```
@Aspect/* 切面注解 */
public class LoggerAspect {
    @Pointcut (" execution (* add* (..)) || execution (* del*
(..))") /* 连接点定义 */
    private void AddandDelMethod () {} /* 连接点标识 */
    @Before (" AddandDelMethod ()") /* 定义 check 方法为前置通知 */
    private void check () {
        System.out.println (" -----安全检查-----");
    }
}
```

(4) 把业务组件和切面类纳入 IoC 容器进行管理。

把业务组件类 UserSeviceImpl 和切面类 LoggerAspect 纳入 IoC 容器进行管理,在 applicationContext.xml 文件中进行装配,如下所示。

```
<bean id=" loggerAspect" class=" com.kfzz.spring.LoggerAspect"
/>
<bean id=" userSevice" class=" com.kfzz.spring.UserSeviceImpl"
/>
```

最后,还要开启 AspectJ 的支持,再添加一行代码,如下所示。

```
<!-- 开启 AspectJ 的支持 -->
```

```
<aop:aspectj-autoproxy/>
```

(5) 编写一个静态类对上述代码进行测试。

```
public class test {
    public static void main (String [] args) {
        BeanFactory factory = new ClassPathXmlApplicationContext
(" applicationContext.xml");
        UserService userService = ( UserService) factory.getBean ("
userService");
        userService.addUser (" 普通用户", " abc238");
        userService.deleteUser (3);
    }
}
```

在控制台显示结果如图 2 所示。

从运行的结果可以看到通知被应用到了业务逻辑中了。

(下转到 11 页)



Java 可视化编程技巧探究

高欣, 张洁

(黄河水利职业技术学院 河南 开封 475003)

摘要: 以学生信息管理系统开发为背景, 采用 Eclipse 的可视化编程插件 Visual Editor 作为集成开发环境, Access 2003 作为后台数据库, 开发了一款适合初学者使用的 SWT 单机程序, 探讨了 Java 可视化编程技巧与应用, 使初学者由浅入深地学习和掌握 Java 图形用户界面编程技术。

关键词: Eclipse 插件; Visual Editor 环境; 可视化编程; 学生信息管理

Research of Java Visual Programming Skills

GAO Xin, ZHANG Jie

(Yellow River Conservancy Technical Institute, Henan Kaifeng 475003, China)

Abstract: This paper takes the development of students information management system as the background, using Eclipse visual programming plug-in Visual Editor as the integrated development environment, Access 2003 as the background database, developed a suitable for beginners to use stand-alone SWT program, discusses the Java visual programming techniques and application from the shallower to the deeper, the beginners to learn and master the Java graphical user interface programming technology.

Key words: Eclipse plug-in unit; Visual Editor environment; Visual programming; Student information management

1 引言

Java 作为主流的编程语言, 被广泛地应用于各种编程应用中, 而且不少初学者都坚持使用记事本学习 Java 语言, 这是个非常良好的习惯。但是在学习了一段时间, 特别是学习了 Java 图形化用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 应用程序后, 大部分人都会有这种困惑: 难道开发 Java 图形界面程序也必须一个一个控件地敲代码吗? 能否使用类似窗口资源编辑器的工具, 开发 Java GUI 程序呢? 答案是肯定的, Eclipse 旗下的 Visual Editor 图形用户界面开发工具就可以实现。下面就以学生信息管理系统为例, 对 Visual Editor 的使用技巧进行探讨。

2 用 VE 开发学生信息管理系统的界面

设计的学生信息管理系统是一个单机应用程序, 该系统具备查看所有学生信息, 提供检测新增学生信息是否正确, 以及通过学号查询、增加和删除学生信息的功能。

Visual Editor 在 Eclipse 中的安装在这里不再赘述, 请读者在网上搜索相关资料, 仅讨论 VE 的使用技巧。

2.1 创建 Java 类

在 Eclipse 中新建一个 Java 项目, 如“学生信息管理”, 选择快捷菜单中“新建”→“Visual Class”命令, 打开“New Java Visual Class”窗口, 如图 1 所示。在“包”栏输入包名, 如“student”; 在“名称”栏输入类名, 如“StudentShell”; 在“Style”列表框中选择“SWT”→“Shell”命令; 选中“public static void main (String [] args)”复选框, 单击“完成”按钮后, 一个含有 GUI 程序界面以及代码的编辑器窗口就被打开了。生成的代码清晰明了, 比手工输入节省了很多时间。

2.2 添加组件

鼠标右键单击 Shell 窗口的空白处, 选择“Set Layout”→“null”命令, 此时就可以在 Shell 窗口中任意拖拽控件了。在

Palette 面板中, 展开 SWT Controls 菜单面板, 按照图 2 样式, 将 Label、Text、Button 和 Combo 控件依次添加至 Shell 窗口中, 并调整适当的大小和位置, 同时也可在属性窗口中设置控件的大小、字体、位置和样式等多种属性。



图 1 创建 Java 类

主界面中, “完成”按钮实现在下方空白处显示上方输入的学生信息; “清空”按钮可以清除空白处的学生信息; “查询”、“添加”、“删除”按钮分别激活其对应的窗口; “关于”按钮则是本款软件的版本及作者信息。

按钮的事件代码添加方法为, 鼠标右键单击 Button 的任意位置, 在快捷菜单中选择“Events”→“widgetSelected”命令。以上操作产生的代码如下:

作者简介: 高欣 (1981-), 女, 助教, 硕士, 研究方向: 软件设计方向的教学; 张洁, 助教, 硕士。

收稿日期: 2013-01-28



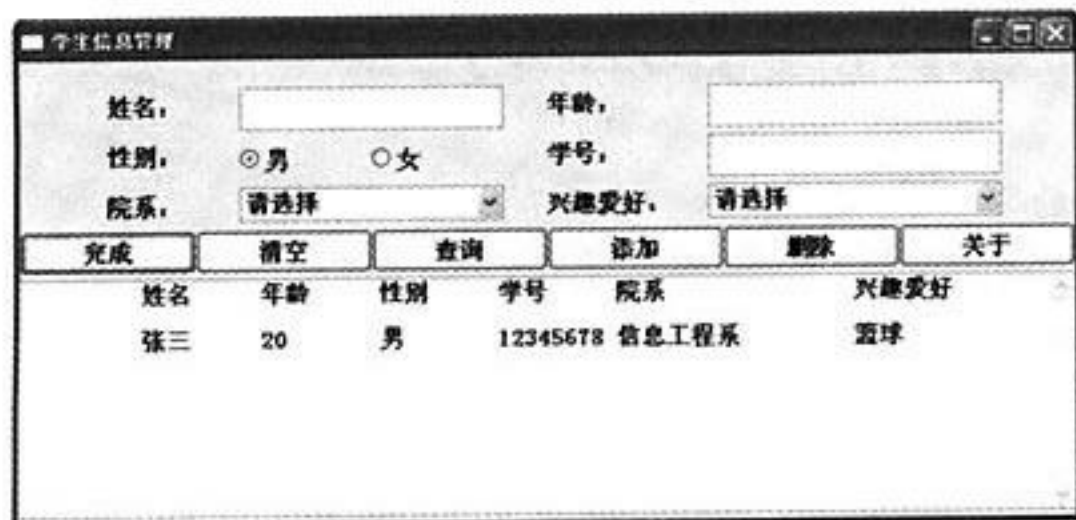


图2 学生信息管理系统主界面

```
button.addSelectionListener ( new org.eclipse.swt.
events.SelectionAdapter () {
    public void widgetSelected (org.eclipse.swt.events.Se-
lectionEvent e) {
        //TODO Auto-generated Event stub widgetSelected ()
        System.out.println (" widgetSelected ()");
    }
});
```

在注释行的位置添加相应的命令以实现需要的功能。

3 用 VE 为学生信息管理系统连接数据库

信息管理少不了数据库的支持, 本例可在学生信息管理系统的主界面上, 实时地为用户显示需要的学生信息。

3.1 添加表格组件

在 Shell 窗口中添加一个 Table 控件, 调整其大小后, 再在 Table 中添加 6 个 Table Column 控件, 然后设置表格项的 text 属性。

3.2 连接数据库

本例采用 Access 2003 作为后台数据库, 使用桥连的方式连接数据库。其连接的实现在自定义方法“刷新学生信息”中, 其代码和其他 Java 应用程序雷同, 这里就不再赘述。数据库连接成功之后, 在主界面上会实时显示学生信息。

4 用 VE 为学生信息管理系统增添功能

为使界面整洁, 功能明确。本例将学生信息管理系统的查询、增加和删除等功能, 从主界面中分离出来, 在项目中增添了功能对应的类。实现方法和主界面类似, 只需要将对应功能中 main () 方法的相关代码删除即可。需删除代码如下:

(上接第 9 页)

```
-----安全检查--Check()---
---添加用户操作 addUser-----
-----安全检查--Check()---
---删除用户操作-deleteUser-----
```

图2 显示结果

4 结语

在采用 OOP 方法编程时, 当遇到具有横切特性的系统公共操作模块时, 很难实现“横切关注点”的分离, 而面向切面的软件开发方法提供了一个很好的解决方案, AOP 作为对 OOP 方法的补充, 在这方面有思想上的先进性, 将 OOP 方法中模块内的横切需求剥离出来进行模块化, 进一步减轻了模块间的耦合, 使开发人员可以节省更多的时间去关注于业务

```
while (! thisClass.sShell.isDisposed ()) {
    if (! display.readAndDispatch ())
        display.sleep ();
```

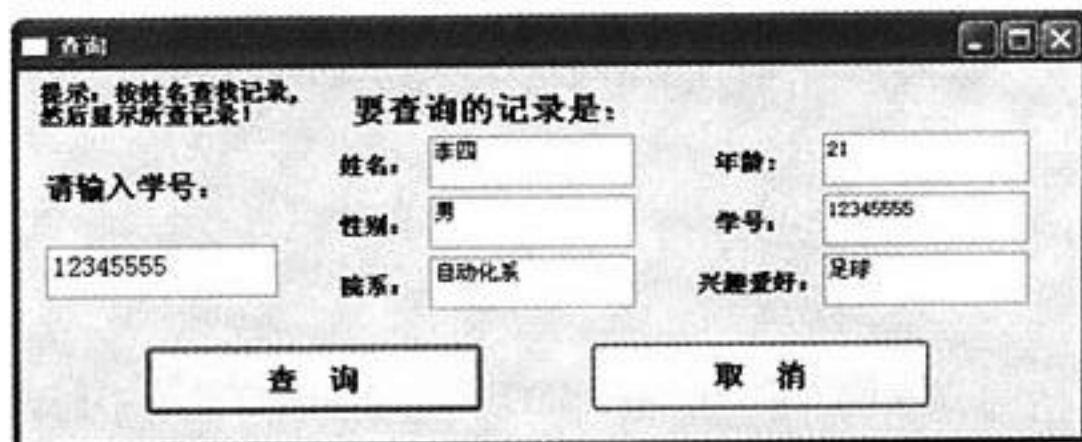


图3 查询功能界面

```
}
display.dispose ();
```

查询功能的界面如图 3 所示, 因界面相似, 其他功能的界面图不再展示。

5 结语

可视化编程环境对于程序员来说具有很重要的意义, 它能够提供更拖放按钮、文本框和菜单等基本应用, 使程序员摆脱纯手工地编写控件大小、位置和文本等信息, 不仅为编程人员提供了友好的界面, 极大地减少了开发工作量, 提高了工作效率, 也为初学者提供了简单易上手的操作环境。

以学生信息管理系统实例, 非常适合初学者自学或者教师课程设计使用, 在此基础上还可以添加用户登录、打印学生信息等功能。通过此实例的练习, 能够将面向对象程序的基础知识技能化, 将图形界面设计技能实例化, 将 Java 高级编程技术项目化, 进而强化知识点、增强学习热情, 使学习者的能力有质的飞跃。

参考文献

- [1] 汪远征, 周巧婷. Java 语言程序设计. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [2] 袁小华, 王令群, 张书台. 可视化实验平台在高校 Java 程序设计教学中的应用. 计算机教育, 2012, (2): 99-102.
- [3] 张扬嵩. 在 Eclipse+Swt 开发中应用 Swing 对象的技巧. 电脑编程技巧与维护, 2012, (17): 72-74.

逻辑的开发, 提高了工作效率。

参考文献

- [1] 廖雪峰. Spring 2.0 核心技术与最佳实践 [M]. 电子工业出版社, 2007.
- [2] 罗时飞. 精通 Spring 2.0 [M]. 电子工业出版社 [J], 2007.
- [3] 肖露, 龙鹏飞. 基于 JAVA 的动态代理实现的 AOP 的研究 [J]. 微计算机信息, 2011, (2).
- [4] 赵广利. 面向切面的数据验证组件研究与实现 [J]. 计算机工程与设计, 2010, 31 (1).



基于 Android 平台架构应用程序开发研究

杜艳绥

(辽宁行政学院, 辽宁 沈阳 110061)

摘 要: Android 本义是指“机器人”, 是 Google 公司发布的智能手机平台, 凭借良好的可移植性与开放性, 迅速成为比较流行的移动终端操作系统。

关键词: Android 平台; 架构; 应用程序

Development and Research of Application Programming Based on Android Platform Architecture

DU Yan-sui

(Liaoning School of Administration, Liaoning Shenyang 110061, China)

Abstract: Android original meaning is "robot", even is a smart phone platform released by Google company, this platform with good portability and openness and rapid become a popular mobile terminal operating system.

Key words: Android Platform; Architecture; Application Programming

1 Android 操作系统简介

Android 智能手机平台是 Google 公司在 2007 年 11 月 5 日与 33 家手机厂商 (包括摩托罗拉、三星、LG 等)、手机芯片供货商、移动运营商建立的开放手机联盟 OHA (Open Handset Alliance) 发布的一个专为移动设备设计的软件平台。Android 是一个针对移动设备的程序集, 它包括操作系统、用户界面、中间件和应用程序, 拥有移动电话工作所需的全部软件, 同时其开放性保证该平台不存在任何阻碍移动产业创新的专有权障碍。Android 是第一个完成、开放、免费的手机平台。

2 Android 的架构及应用程序的组成

2.1 Android 架构

Android 平台的系统架构和其他系统一样, 采用了分层的架构, 从结构图 1 所示, Android 分为 4 个层, 从高层到底层分别是 Android 应用程序层、应用程序框架层、用户空间层 (系统函数库和 Android Runtime) 和 Linux 内核层。

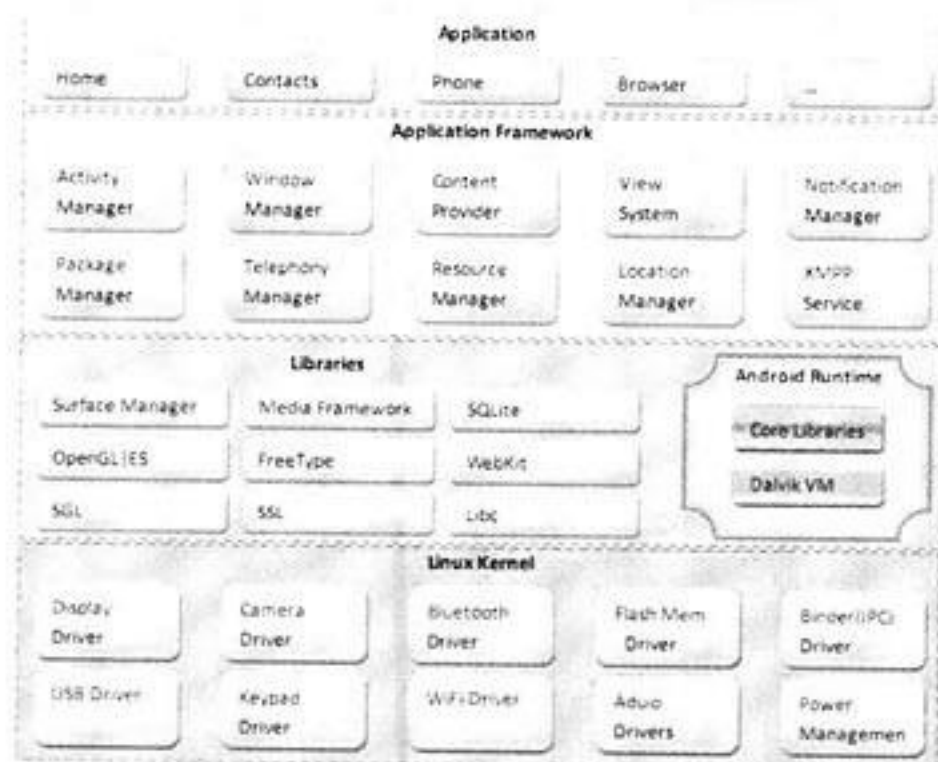


图 1 Android 平台架构

2.1.1 Android 应用程序

Android 会同一系列核心应用程序包一起发布, 该程序包客

户端、SMS 程序、日历、地图、浏览器、联系人管理程序等。所有的应用程序都是使用 Java 语言编写。

2.1.2 应用程序框架

开发人员可以完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。该应用程序的架构设计简化了组件的重用, 任何一个应用程序都可以发布它的功能块并且任何其他的应用程序都可以使用其所发布的功能块。同样, 允许用户在相同的机器上方便地替换程序组件。

(1) 隐藏在每个应用后面的是一系列的服务和系统, 其中包括:

丰富而又可扩展的视图 (Views), 可以用来构建应用程序, 它包括列表 (Lists), 网格 (Grids), 文本框 (Text boxes), 按钮 (Buttons), 甚至可嵌入的 Web 浏览器。

(2) 内容提供者 (Content Providers) 使得应用程序可以访问另一个应用程序的数据 (如联系人数据库), 或者共享它们自己的数据。

(3) 资源管理器 (Resource Manager) 提供非代码资源的访问, 如本地字符串, 图形, 和布局文件 (Layout files)。

(4) 事件通知管理器 (Notification Manager) 使得所有的应用程序可以在状态栏中显示自定义的提示信息。

活动管理器 (Activity Manager) 用来管理应用程序生命周期并提供常用的导航功能。

2.1.3 用户空间

2.1.3.1 系统函数库

Android 包含一些 C/C++ 库, 这些库能被 Android 系统中不同的组件使用。它们通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。以下是一些核心库。

作者简介: 杜艳绥 (1982-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机应用。

收稿日期: 2013-01-13



系统 C 库：一个从 BSD 继承来的标准 C 系统函数库，以 BSD 许可形式开源。

媒体库：基于 PacketVideo 的 OpenCORE，该库支持多种常用的音频、视频格式回放和录制，同时支持静态图像文件格式包括：MPEG4、H.264、MP3、AA、AMR、JPG 和 PNG。

Surface（界面）管理：用于对显示子系统的管理，并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的无缝融合。

LibWebCore（核心库网）：一个最新的 Web 浏览器引擎，支持 Android 浏览器和一个可嵌入的 Web 视图。

SGL：隐藏的 2D 图形引擎。

3D 库：基于 OpenGL ES 1.0 APIs 实现的库，用于 3D 图形加速或提供高优化的 3D 软件光栅器。

自由类型：位图和向量模式的字体绘制。

SQLite：一个强大的轻量的关系型数据库引擎，用于所有的应用。

2.1.3.2 Android Runtime

Android 包含一组核心库，为 Java 语言核心库内提供了大部分功能。所有的 Android 应用都运行在它自己的进程里，该进程是一个 Dalvik 虚拟机的实例，Dalvik 被设计成能在一台设备上高效的运行多个虚拟机实例。Dalvik 虚拟机的可执行文件被封装成 Dalvik 可执行格式（.dex）。这是被优化过的最小内存依赖的格式，Java 编译器（dx 工具）将注册了的和运行时用到的类编译成 dex 格式。Dalvik 虚拟机依赖于底层 linux 内核提供的功能，如线程机制和内存管理机制。

2.1.4 Linux 内核

Android 依赖 Linux 版本 2.6 提供的核心系统服务，如安全、内存管理、进程管理、网络堆栈、和驱动模型。内核另一个作用是为硬件和上层软件提供一个虚拟的中间层。Android 的特点主要包括：应用程序框架、Dalvik 虚拟机、集成的浏览器、优化过的图形机制、SQLite、媒体支持、GSM 技术、蓝牙、EDGE、3G、WIFI、Camera、GPS 以及丰富的开发环境。

2.2 Android 应用程序的组成

对于一个 Android 应用程序来说，主要的 4 大组件分别为：活动（Activity）、服务（Service）、广播接收器（Broadcast Receiver）和内容提供商（Content Provider）。但不是必须的，有时需要组合来用。

2.2.1 活动（Activity）

Android 中，Activity 是所有程序的根本，所有程序的流程都运行在 Activity 之中，Activity 可以算是开发者遇到的最频繁，也是 Android 中最基本的模块之一。在 Android 的程序中，Activity 一般代表手机屏幕的一屏。如果把手机比作一个浏览器，那么 Activity 就相当于一个网页。在 Activity 中可以添加一些 Button、Check box 等控件。当一个新的屏幕打开后，前一个屏幕将会暂停，并保存在历史堆栈中。用户可以返回到历史堆栈中的前一个屏幕。当屏幕不再使用时，还可以从历史堆栈中删除。默认情况下，Android 将会保留从主屏幕到每一个应用的运行屏幕。

2.2.2 服务（Service）

Service 是 Android 系统中的一种组件，它跟 Activity 的级别差不多，只能后台运行，并且可以和其他组件进行交互。Service 是没有界面的长生命周期的代码，Service 是一种程序，它可以运行很长时间，但是它却没有用户界面。比如打开一个音乐播放器的程序，这个时候若想上网了，那么，打开 Android 浏览器，这个时候虽然已经进入了浏览器这个程序，但是，歌曲播放并没有停止，而是在后台继续一首接着一首地播放。其实这个播放就是由播放音乐的 Service 进行控制。当然这个播放音乐的 Service 也可以停止，例如，当播放列表里边的歌曲都结束，或者用户按下了停止音乐播放的快捷键等。Service 可以在多场合的应用中使用，比如播放多媒体的时候用户启动了其他 Activity 这个时候程序要在后台继续播放，比如检测 SD 卡上文件的变化，再或者在后台记录地理信息位置的改变等等。

2.2.3 广播接收器（Broadcast Receiver）

在 Android 中，Broadcast 是一种广泛运用的在应用程序之间传输信息的机制。而 Broadcast Receiver 是对发送出来的 Broadcast 进行过滤接受并响应的一类组件。可以使用 Broadcast Receiver 来让应用对一个外部的事件做出响应。例如，当电话呼入这个外部事件到来的时候，可以利用 Broadcast Receiver 进行处理；当下载一个程序成功完成的时候，仍然可以利用 Broadcast Receiver 进行处理。Broadcast Receiver 不能生成 UI，也就是说对于用户来说不是透明的，用户是看不到的。Broadcast Receiver 通过 Notification Manager 来通知用户这些事情发生了。

2.2.4 内容提供商（Content Provider）

应用程序能够将它们的数据保存到文件中、SQL 数据库中，甚至是任何有效的设备中。当你想将你的应用数据与其他的应用共享时，Content Provider 将会很有用。一个 Content Provider 类实现了一组标准的方法，从而能够让其他的应用保存或读取此 Content Provider 处理的各种数据类型。

3 实现案例

依据 Android 平台的架构，结合实际进行名为 MyMessage 的短信息发送的程序步骤如下。

(1) 创建新项目

在 Eclipse 下创建一个基于 Android2.2 版本的新项目 MyMessage。

(2) 修改用户界面

修改 res/layout/main.xml 文件的内容，从上到下分别增加文本域、一个用来输入号码的可编辑文本框、文本域、用来输入短信内容的可编辑文本框以及一个用来方法送短信的按钮框，来完成发送短消息的主界面。

(3) 设置权限

在 AndroidManifest.xml 中添加发送短信权限的声明，代码为 `<uses-permission android:name="android.permission.SEND_SMS">`。

(4) 实现短信发送功能

（下转到 28 页）



基于 FPGA 的双核嵌入式系统构建

姚铭, 徐飞

(厦门大学信息科学与技术学院, 福建 厦门 361005)

摘要: 基于 Xilinx 的 Virtex-II Pro 开发板实现了双核嵌入式系统构建, 具有共享存储器及共享串口输出的特性。主要给出了双核系统的构建方法及原理, 共享串口的输出验证了双核系统的可行性。

关键词: FPGA 系统; 双核; PowerPC405 硬核

Design Dual Processor System Based on FPGA

YAO Ming, XU Fei

(School of Information Science and Engineering, Xiamen University, Fujian Xiamen 361005, China)

Abstract: A system with dual processor is built based on FPGA development board, which support the access of the share BRAM and Uart. key steps of building system and principle of share resources are described. Test results verify the feasibility of system.

Key words: FPGASystem; dual processor; PowerPC405hard-core

随着信息技术的逐渐发展, 传统的嵌入式单核系统已经不能适应高性能的计算要求, 基于 FPGA 的双核系统架构也逐渐发展起来。Xilinx 公司设计的 Virtex-II Pro 开发板有较高的硬件配置, 由 Digilent 公司制造, 有高达 30,816 个逻辑单元的 XC2VP30 FPGA 芯片, 主芯片 XC2VP30 上内置两个硬核 PowerPC405, 136 个 18 位的乘法器、2 448 Kbit 的 Block RAM, 在各大学中使用广泛。但 Xilinx 公司的系列开发工具并不支持在此开发板上构建双核, Xilinx 公司也没有提供如何利用此双核的技术文档, 并且 Virtex-II Pro 开发板只具有一个串口输出, 调试不便, 所以国内的多数大学实验室都是进行的单核 PowerPC405 的应用开发, 没有利用到其有两个硬核的优势, 造成资源闲置。

为了充分利用 Virtex-II Pro 开发板的双核资源, 提出了一种构建双核的方法, 步骤简洁明了, 下载调试方便, 共享串口的输出结果验证了此双核系统的可行性, 且对 Virtex II Pro 及 Virtex4 系列面临同样问题的开发板也具有指导意义。

1 硬件系统构建

开发工具为 EDK9.1i02, 硬件结构如图 1 所示。

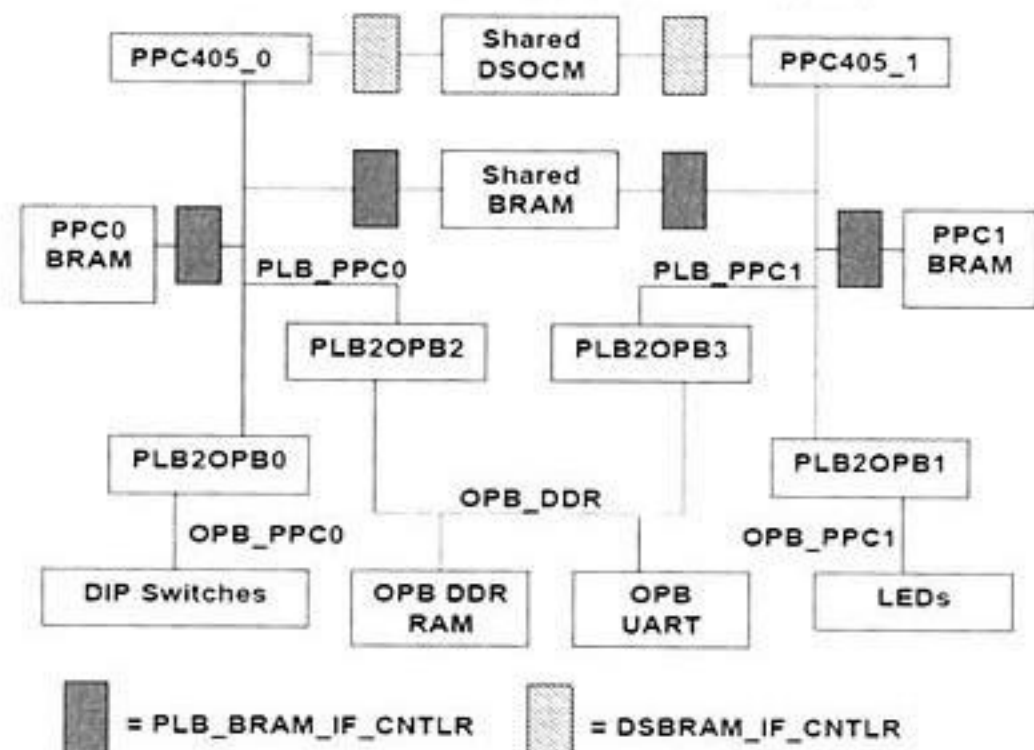


图 1 双核系统的结构图

硬件体系利用了 PPC_0 和 PPC_1 两个处理器, 它们共享了一部分外设, 共享的外设需要设置共享通道。各处理器也可独占部分外设, PPC_0 通过总线桥控制外设 DIP Swiches, PPC_1 控制外设 LED_4Bits, 可以验证各处理器的工作状态, 为了保存程序, 为两个处理器分别设置了独占的 Boot BRAM 及中断控制器和复位控制器。2 个 PowerPC 共享 JTAG, 都能通过串口进行输出。

系统设计流程如下:

(1) 利用 XPS 生成单核系统

系统参数设置如下:

- ①System clock: 频率 100 M, 无缓存。
- ②RS232: 波特率 115200, 8 位, 无中断。
- ③DDR: 片内存储器 512MB, 无中断。
- ④LEDs_4 Bit: 无中断。

配置好后的总线与端口如图 2 所示。

(2) 添加 PPC405_1 及相关设置

1) PPC405_1 的设置

添加新的 IP 核 PPC405, 则 PPC405_1 已经随 PPC405_0 一起添加到了工程中, 只不过还没有连上线而已。点击 Bus interface, 把 DPLB 和 IPLB 分别连到 PLB 总线上。然后点击 Ports, 配置 PPC405_1 的端口, (默认情况下, 有 PLBCLK, BRAMDSOCCLK, BRAMISOCCLK 这三个端口看不到, 需要点击 Connection Filters 才会看到) 增加一个 Reset 的 IP 模块, 选择 Reset Control->Processor System Reset Module, 会产生一个 proc_sys_reset_0 模块。配置 IP 属性中 External Reset

作者简介: 姚铭 (1957-), 男, 高级工程师, 研究方向: 智能化设备、仪器的开发及研制, 生产过程自动控制, 计算机网络应用、单片机及 FPGA 的开发应用; 徐飞 (1985-), 男, 硕士, 研究方向: FPGA 嵌入式系统开发, 多核计算与并行算法研究。

收稿日期: 2013-01-16

Active High 的值为 0。为了方便验证两个核是否正常工作,用 UART 为 PPC405_0 显示运行信息,用 LED 为 PPC405_1 显示运行信息,所以增加一个 Opb_gpio 核,属性为位宽 4 bit,设置 Channel 1 为 Bi-directional, Channel 1 的 Input Only 设置为 FALSE。

ppc405_0	ppc405	2.00.c
ppc405_1	ppc405	2.00.c
isocm	isocm_v10	2.00.b
dsocm	dsocm_v10	2.00.b
plb	plb_v10	1.00.c
opb	opb_v10	1.10.c
isocm_v10_1	isocm_v10	2.00.b
dsocm_v10_1	dsocm_v10	2.00.b
jtagppc_0	jtagppc_cntlr	2.00.a
reset_block	proc_sys_reset	1.00.a
isocm_cntlr	isocm_if_cntlr	3.00.b
isocm_bram	bram_block	1.00.a
dsocm_cntlr	dsocm_if_cntlr	3.00.b
dsocm_bram	bram_block	1.00.a
plb2opb	plb2opb_bridge	1.01.a
RS232_UART_1	opb_uartlite	1.00.b
plb_bram_if_cntlr_1	plb_bram_if_cntlr	1.00.b
plb_bram_if_cntlr	bram_block	1.00.a
sysclk_in	util_vector_logic	1.00.a
clk90_in	util_vector_logic	1.00.a
dcr_clk90_in	util_vector_logic	1.00.a
den_0	dcm_module	1.00.c
den_1	dcm_module	1.00.c
proc_sys_reset_0	proc_sys_reset	1.00.a
isocm_if_cntlr_1	isocm_if_cntlr	3.00.b
dsocm_if_cntlr_1	dsocm_if_cntlr	3.00.b
isocm_1	bram_block	1.00.a
dsocm_1	bram_block	1.00.a

图 2 总线与端口示意图

2) jtagppc_cntlr 核的配置

BEGIN jtagppc_cntlr

PARAMETER INSTANCE = jtagppc_0

PARAMETER HW_VER = 2.00.a

BUS_INTERFACE JTAGPPC0 = jtagppc_0_0

BUS_INTERFACE JTAGPPC1 = jtagppc_0_1

END

3) 共享 BRAM 核的配置

BEGIN bram_block

PARAMETER INSTANCE = share_bram

PARAMETER HW_VER = 1.00.a

BUS_INTERFACE PORTB=share_bram_if_cntlr_1_PORTA

BUS_INTERFACE PORTA = share_bram_if_cntlr_0_

PORTA

END

(3) 配置地址

给外设和 OCM 分配地址,对于 powerpc, ISOCM 必须落在地址的最高端,DSOCM 可以随意。

2 软件工程配置

2.1 工程构建

(1) 配置软件平台

为 PPC405_1 添加应用程序是最关键的一步,所以要分别为 PPC405_0 和 PPC405_1 设置编译选项,也就是修改 Linker-script (.ld 文件),一种可行的方法是:把启动代码和数据分别放在两个核独立的 Isbram_if_cntlr 和 dsbram_if_ctrl 中,而把 stack 和 heap 放在公共的 bram 中,如 Plb_bram_if_ctrl 中。

(2) 添加应用工程

添加工程 ppc0_test_share 和 ppc1_test_share,分别 Mark to initialize BRAM,并将软件工程指定给各自的处理器,所有程

序段则放入各自的私有 BRAM 中,更新 Bitstream 以生成相应的全局比特流文件。

为两个核设置 software Platform settings,其输入输出设备都配成 UART,然后生成库和 BSP,编译应用程序,更新 bitstream,最后下载 bitstream 到 FPGA,输出到超级终端则能验证双核配置的正确与否。

2.2 互锁程序的编写

互锁程序是在 xilinx 自带的测试程序基础上修改而成,主要的修改部分在于添加识别处理器状态的程序,作用在于保证两个处理器不会互相干扰,其中定义了 lwarx.PPC and stwcx.PPC 两个声明,并为了让 gcc 编译器顺利编译,编写如下代码

```
#define lwarx (adr) ({unsigned int rval; \
__asm__ __volatile__ (\
" lwarx %0,0,%1\n" \
: "=r" (rval) : "r" (adr) \
) : \
rval; \
})
#define stwcx (adr,val) __asm__ __volatile__ (\
" stwcx. %0,0,%1\n" \
: : "r" (val) , "r" (adr) \
)
```

互锁程序通过变量 Pr_Lock 的值来表示串口占用情况,0 表示空闲,1 表示 PPC_0 占用,2 表示 PPC_1 占用,代码段如下:

```
volatile int* Pr_Lock = PR_LOCK_ADDR;
void PRLOCK ()
/* PRLOCK implements a TEST & TEST & SET using the
PPC stwcx and lwarx instructions*/
{
while (1)
{
while (*Pr_Lock != 0); //等待释放
if (lwarx (Pr_Lock) != 0) continue; //锁存
stwcx (Pr_Lock,MY_LOCK_VAL);
if (*Pr_Lock == MY_LOCK_VAL)
{
sync; // 返回
return;
}
else continue; // 重试
}
}
void PRUNLOCK ()
{
// 等待清空
while (XUartLite_mIsTransmitEmpty
(XPAR_RS232_UART_1_BASEADDR) == XFALSE);
sync;
*Pr_Lock = 0;
return;
}
```

2.3 系统测试结果

配置好超级终端,连接好电缆,下载线,将比特流文件

(下转到 42 页)



持续集成系统的一种分布式实现

郭叶军

(上海市闵行区, 上海 200241)

摘要: 针对当前各种持续集成工具管理集中可能带来的弊端, 提出了一种分布式的轻量级实现, 管理分散, 信息集中, 实现简单, 易于扩展。项目实践表明, 可以有效地增强对软件质量的实时洞察力, 并提高软件开发效率, 确保软件项目的按时交付。

关键词: 持续集成; 极限编程; 敏捷开发; 软件工程

One Distributed Implementation of Continues Integration System

GUO Ye-jun

(Shanghai City Minhang District, Shanghai 200241, China)

Abstract: With the widely acceptance by the software industry, CI (continues integration) is becoming more and more important to the software development. Due to the potential risk of the central management in the current available CI tools, a light-weight and easy-to-extend implementation is introduced with distributed management and central information system. The practice shows that this implementation helps in time project delivery by increasing the real time insight of software quality and development efficiency.

Key words: CI (Continues Integration); XP (eXtreme Programming); Agile development; Software Engineering

1 引言

持续集成 (Continues Integration)^[1], 是指在一个软件项目中, 任何子系统的任何代码变化, 都要被持续地集成到整个软件系统中, 并同时自动化测试; 而不是各个子系统单独开发, 最后留出专门时间将多个子系统集成为一个完整的软件项目; 所以, 所有子系统的开发完成, 也就意味着整个软件项目的完成。作为极限编程 (Extreme Programming)^[2] 的 12 个实践之一, 持续集成一经提出, 即被业界广泛认同, 成为敏捷开发 (Agile development)^[3] 的重要组成部分, 该实践有助于更快更早的发现软件中的错误, 即使只是个很小的只有一个子系统的软件项目。这使得软件开发者可以尽早地以最小的代价改进软件, 从而确保整个软件项目的按时完成。

持续集成的支撑平台, 包括源代码管理系统、自动编译和发布系统、自动部署和测试系统、Web 报表系统以及这些子系统间的相互作用。持续集成工具主要关注这些子系统的相互触发逻辑, 比如开源社区的 CruiseControl 和 Hudson, 还有商业软件 TeamCity 和 QuickBuild 等, 功能都非常强大^[4]。这些持续集成工具都有一个特点, 就是管理集中, 一旦出错, 将导致整个系统的失效; 另一方面, 针对和硬件密切相关的软件项目, 需要在多台机器分布式测试, 甚至需要重启机器进行部署测试的情况, 比如显示芯片驱动程序的安装和测试, 现有的集中式管理实现起来比较勉强。基于以往项目经验, 提出了一种分布式的轻量级实现, 管理逻辑分散在各个子系统中, 易于扩展, 而结果信息可以被集中展示, 适合各种规模的软件产品。

2 架构与实现

业界对持续集成支撑平台中单个子系统都已有深入研究, 且有成熟工具软件可以选择, 比如源代码管理系统有 SubVersion、GIT 和 Perforce 等; 编译和发布系统包括 Linux 下的

GCC/Make, Windows 下的 CI/Make, 跨平台的 Java 等; 部署和测试系统的关键部件和具体软件项目密切相关, 可以用脚本语言 python 或者 Ant 等将这些关键部件连接为一个自动化的部署和测试系统; 而 Web 报表系统的选择范围则更广, 包括 .NET 和 J2EE 平台, 对于简单应用, 也可以自行用 PHP、ASP 或者 JSP 等结合数据库管理软件完成最终。基于上述成熟子系统, 持续集成工具的最大效用就是在合适的时机触发合适的子系统做合适的事情。

2.1 系统架构

从本质上说, 持续集成工具是个事件触发系统, 当监控的事件发生时, 就触发相应的子系统做相应的事情。如图 1 所示, 软件开发者修改代码在本地测试通过并且通过代码评审之后, 将代码递交到源代码管理系统中; 每一次代码递交即触发编译和发布系统, 自动构建出符合最终发布格式要求的软件系统; 而构建的完成又触发测试机器自动进行各种环境下的部署和测试; 所有的结果记录, 又被集中到网页服务器中统一显示; 这样, 其他的软件开发者只需要访问一个网站地址, 就可以了解所有的代码变化及其质量记录了; 为了加快反馈速度, 在编译和测试过程中, 一旦发生错误, 则即时群发邮件到相关人员邮箱, 实时反馈软件质量问题; 错误一旦发生, 相应的软件开发者或者以最快速度解决问题, 或者撤回所做的代码修改, 这样, 避免影响其他开发者的同步开发。依托持续集成系统, 整个软件开发过程将如同行云流水般的顺畅。

根据软件系统的规模不同, 持续集成支撑平台子系统可

作者简介: 郭叶军 (1980-), 男, 硕士, 研究方向: 软件工程、计算机图形学、项目管理。

收稿日期: 2013-01-13



以分布到多台服务器中,也可以在一台服务器中完成,无论如何,都应该是专用服务器,尽量不在该服务器上运行其他任务,以免影响环境设置,使得结果不具备可复制性。

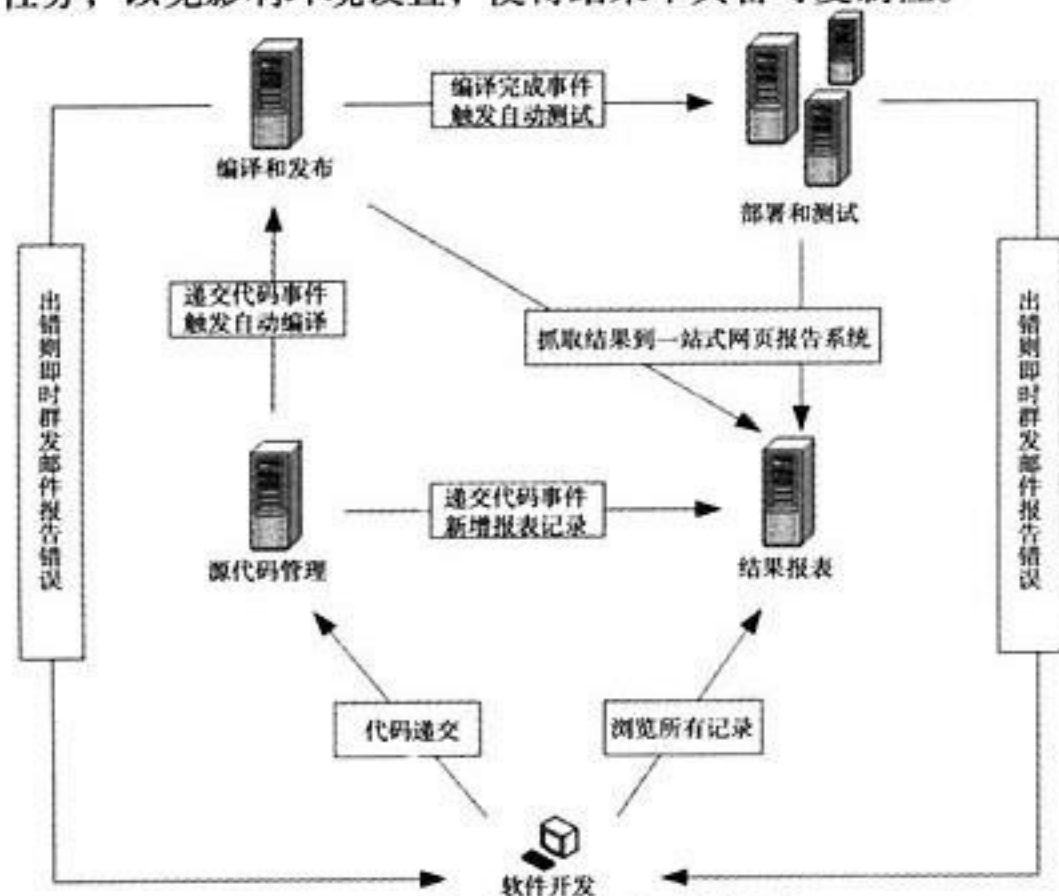


图1 持续集成系统架构图

2.2 代码递交与自动编译

软件开发者的一次代码递交,在当前流行的源代码管理系统中是一个原子操作,该操作的完成触发编译与发布系统获取最新代码,按照最终产品要求,进行编译和发布。两个系统间的事件触发,有中断和轮询两种方式。中断方式占用资源小,但是实现复杂,需要额外的侦听服务端和客户端软件;轮询方式实现简单,但是占用资源多,因为需要不停查询。结合编译与发布系统的具体情况,选择了简单易行的轮询方式,因为在有编译任务时,系统全力完成任务;在没有编译任务时,系统闲置不用的资源刚好可以用来实现轮询。

两个系统以文本文件为媒介,对每次代码递交,源代码管理系统触发内部脚本将代表每次变化的一个数字(如果GIT则是一个字符串)以追加方式写到一个文本文件中;编译与发布系统在每次查询中,都首先将此文本文件拷贝到本地,然后和本地记录比较,如果发现新的代码递交,则进入编译和发布模块,对所有新递交中的每一次代码递交,从新到老,依次完成该递交后代码的编译和发布,并更新本地记录,所有任务完成后,重新进入查询模块,选择恰当的时间间隔,进行循环查询,直到发现新的代码递交。

作为媒介的文本文件在此是个共享资源,源代码管理系统写文件不存在任何问题,编译与发布系统拷贝此文件有可能得到被写到一半的文件,在读取时得到不符合预期格式的内容,此时,简单丢弃本次查询,进入下一查询重新拷贝文件。根据项目经历,此方法可有效地解决媒介文件被不同系统读写的同步问题。

2.3 自动部署与测试

和编译与发布系统类似,自动部署与测试系统也采用轮询方式,以文本文件为媒介,实现编译完成事件对本系统的触发。

对部署后需要重启机器的测试,可以用以下逻辑完成。

控制脚本随操作系统的启动而自动运行,在控制脚本逻辑中,首先检查有无任务要完成,如有则做之;然后进入轮询,直到发现有新构建的软件系统需要部署与测试;然后从编译与发布系统中下载完整软件系统,安装部署到本机,生成待测试任务列表;最后重启机器。

在具体安排测试任务时,必须对测试进行分类:作为基本测试的基本任务,必须在半个小时到一个小时内完成;耗时长久的测试则被归入其他任务。每个自动部署与测试系统只完成一个任务,这样,软件开发者既可以在尽可能短的时间内得到来自基本任务的软件质量基础报告;只要等待足够时间,就可以获得来自其他任务的相对完整的软件质量报告。

2.4 网页报表系统

在轻量级实现中,无需专门的Web报表系统,只需要一个动态网页,结合数据库管理软件,给浏览者一站式的全面报告。在恰当短的时间间隔内,比如30秒或者1分钟,本系统去查询源代码管理系统、编译与发布系统、部署与测试系统,将其简要结果记录到本系统数据库中。当有网页访问请求时,则根据数据库中的最新记录动态生成网页,当然,也支持历史记录的网页访问。在生成的网页中,有指向管理系统、编译与发布系统、部署与测试系统的详细记录的超级链接,方便网页浏览者点击查看详细信息。而且,通过这样的方法,即使有部分子系统出现故障,也不影响其他子系统的正常运行和信息展示。

除了软件开发者可以实时监控代码质量外,项目管理者等相关人士也可以从中了解项目进展情况,分析并解决存在的问题,保证项目的稳步推进。

2.5 软件开发过程

所有的系统最终都是由人来贯彻完成的。为了能够利用好持续集成系统,软件开发人员必须遵循一定的软件开发过程。

首先要重视测试,在增加新的特性或者解决软件缺陷的同时,必须要在基本测试任务中增加相应的基础测试,以增加测试的覆盖率,并且可以最快地避免相同缺陷的再次出现。其次,要努力做到源代码管理系统中的最新代码总是好的稳定的,如果无法在下班前看到自己递交代码的自动测试和编译结果,那就等到第二天再递交代码,任何时候,如果发现自动测试和编译结果有错,或者马上修复,或者马上撤销引起错误的代码递交。只有这样,才能共享多人协作开发的最新成果,并且有相当的质量保障。

3 结语

管理分散,信息集中,实现简单,是本持续集成工具的特点。将持续集成的管理逻辑分散到各个子系统中,可以有效地防范集中管理风险,还可以增加每个子系统的管理灵活性;将信息集中到一个网页中显示,使得代码质量可以被一目了然,从而促进软件项目的高质量推进;使用简单的实现方法,易于维护和扩展。如果将本设计和需求管理系统以及缺陷跟踪系统连接在一起,根据递交代码的质量,同步更新

(下转到21页)



数据结构中拓扑排序算法的实现

李静

(贵州商业高等专科学校计算机科学与技术系, 贵阳 550004)

摘要: 介绍拓扑排序的算法, 对于给出的事件结点网络, 要求依次求出入度 (或出度) 为 0 的顶点, 最终得到一组拓扑序列。通过对这一序列的分析、比较, 判断该网络图是否为循环图, 从而确立实际应用的可能性大小, 并给出了计算机上机实现的源程序。

关键词: 拓扑序列; AOE 网; 数据结构

Achieve of Topological Taxis Calculation in Data Structure

LI Jing

(Guizhou Commercial College, Department of Computer Science and Technology, Guiyang 550004, China)

Abstract: This article aims to introduce the calculation for topological taxis. To provide events connected with network. It is demand that account the in degree equal to zero priority then through contrasting find out a batch of tological taxis. According analyzing and compare with this taxis, then estimate whether this web map is cycle map. Finally, establish the practice possibility application this web. This article get the source programs for computer operation, too.

Key words: Topological Taxis; AOE Net; Data Structure

1 引言

在现代管理和生活中, 人们常用图来描述和分析一项工程或一件事情的计划和实施过程、系统进程等。一个有向无环图 (directed acycline graph, DAG) 就是描述这些进程的有效工具 (所谓有向无环图指无环的有向图)。因为几乎所有的这些事件都可分为若干个子事件, 只要依次完成它们, 就可以最终促成整个事件的完成。但这些子事件之间有时存在一定的先决条件约束, 即有些子事件必须在其他子事件完成以后方可开始实施; 而有些子事件则没有这样的约束关系。例如: 将早晨穿衣的过程看作是一项小工程。那必须先穿某一衣物才能再穿其他衣物 (如先穿袜子后穿鞋), 逐步完成工程的运作, 也有一些衣物可以按任意次序穿戴 (如袜子和短裤)。又如, 汽车装配工程可分解为以下任务: 将底盘放上装配线, 装轴, 将座位装在底盘上、上漆、装刹车、装门等。任务之间具有先后关系, 例如在装轴之前必须先将底板放上装配线。要来描述这些任务的先后顺序就可用 AOV 网 (Activity On Vertex) 来表示——一般顶点代表子事件, 弧代表事件间优先关系。

对于 AOV 网, 第一项工作就是分析由网所表示的事件是否可行。也就是需要判断网中是否存在有向回路。因为若网中出现有向回路, 则回路上的顶点所表示的事件将以其自身为先决条件, 也就是说, 在这些事件开始以前, 它们就已经完成了。显然, 这种逻辑是不正确的。如何判断一个有向图是无环的呢? 拓扑排序就可以来检查图中是否存在环路。(其中“拓扑”这个名词是从几何学中借用来的。在几何中主要研究图形在连续变形下保持不变的性质。) 检测的办法是对有向图构造其顶点的拓扑有序序列, 若网中所有顶点都在它的拓扑有序序列中, 则该 AOV 网中必定不存在环。

对一个有向图 G 进行拓扑排序, 是将 G 中所有顶点排成一个线性序列, 使得对图中任意一对顶点 u 和 v, 若 $\langle u, v \rangle \in E$

(G), 则 u 在线性序列中出现在 v 之前, 通常将这样的线性序列称为满足拓扑排序的序列, 简称为拓扑序列。实现有向图的拓扑序列的过程称为拓扑排序。图 1 (a) 所示的有向边 (u,v) 表明衣服 u 必须先于衣服 v 穿戴。因此该图的拓扑排序给出了一个穿衣的顺序。每个顶点旁标的是发现时刻与完成时刻。图 1 (b) 说明对该图进行拓扑排序后将沿水平线方向形成一个顶点序列, 使得图中所有有向边均从左指向右。图 1 (b) 说明经拓扑排序的结点以与其完成时刻相反的顺序出现。

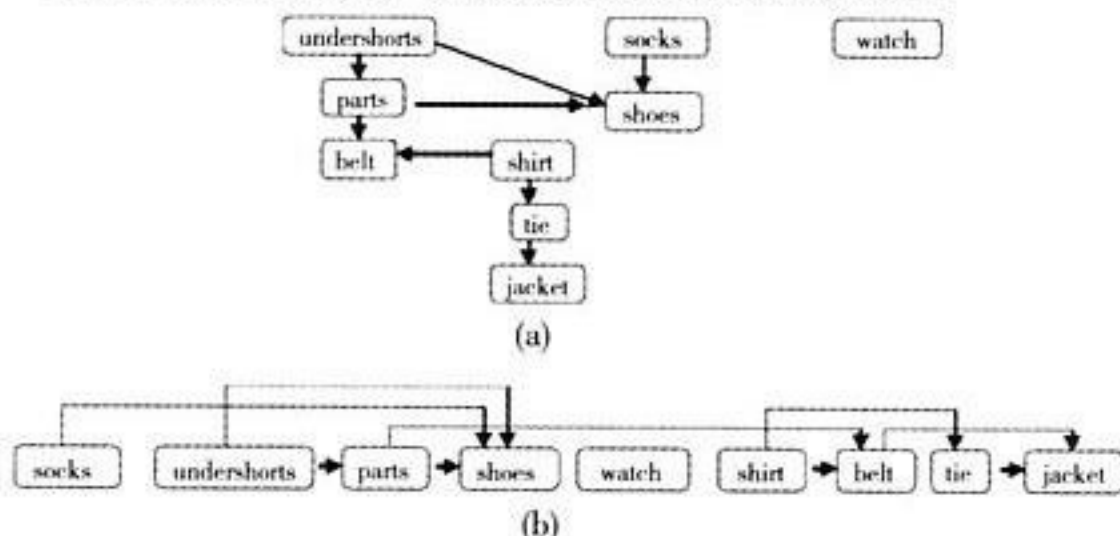


图 1 早晨穿衣的过程

2 算法分析

拓扑排序的方法: 首先从图中选择一个入度为 0 的顶点且输出之; 再从图中删掉该顶点及其所有以该顶点为弧尾的弧; 反复执行这两个步骤, 直到所有的顶点都被输出, 输出的序列就是这个无环有向图的拓扑序列。但在每一时刻, 都可能同时存在多个入度为 0 的顶点, 这使得对于同一个有向图可以得到多种不同的拓扑有序序列。但在一个拓扑排序里, 每个顶点必定出现在它的所有后继顶点之前, 因此有两种方法对有向图进行拓扑排序。

以早晨穿衣的过程为例, 详细分析两种方法的过程:

作者简介: 李静 (1979-), 女, 硕士。

收稿日期: 2013-01-16



第一种：无前趋的顶点优先的拓扑排序方法，它的每一步总是输出当前无前趋的顶点。无前趋的顶点优先的拓扑排序算法在具体存储结构下，为便于考察每个顶点的人度，可保存各顶点当前的人度。为避免每次选入度为 0 的顶点时扫描整个存储空间，可设一个栈或队列暂存所有入度为零的顶点：

在开始排序前，扫描对应的存储空间，将入度为零的顶点均入栈（队）。以后每次选入度为零的顶点时，只需做出栈（队）操作即可。

由无前趋的顶点优先的拓扑排序方法得到的早晨穿衣的过程的一个拓扑排序序列为：

shirt—tie—jacket—watch—socks—shoes—undershorts—
pants—belt

其抽象算法可描述为：

```
noprefirsttopsort (g) { //优先输出无前趋的顶点
while (G 中有入度为 0 的顶点) do {
从 G 中选择一个从入度为 0 的顶点 v 且输出之；
从 G 中删去 v 及其所有出边；
}
if (输出的顶点数目 < |V (G)|)
//若此条件不成立，则表示所有顶点均已输出，排序成功
error ("g 中存在有向环，排序失败！");
}
```

第二种：无后继的顶点优先拓扑排序方法，它的每一步均是输出当前无后继（即出度为 0）的顶点。对于一个 DAG，按此方法输出的序列是逆拓扑次序。因此设置一个栈（或向量）T 来保存输出的顶点序列，即可得到拓扑序列。若 T 是栈，则每当输出顶点时，只需做入栈操作，排序完成时将栈中顶点依次出栈即可得拓扑序列。若 T 是向量，则将输出的顶点从 T[n-1] 开始依次从后往前存放，即可保证 T 中存储的顶点是拓扑序列。

由无后继的顶点优先的拓扑排序方法得到的早晨穿衣的过程的一个拓扑排序序列为：

watch—socks—shoes—undershorts—pants—belt—shirt—tie—
jacket

算法的抽象描述为：

```
NonSuccFirstTopSort (G) { //优先输出无后继的顶点
while (G 中有出度为 0 的顶点) do {
从 G 中选一出度为 0 的顶点 v 且输出 v；
从 G 中删去 v 及 v 的所有入边
}
if (输出的顶点数目 < |V (G)|)
Error ("G 中存在有向环，排序失败！");
}
```

若 G 是一个 DAG，则用这种算法实现的拓扑排序与前者算法完全类似；但若 G 中存在有向环，则后者不能正常工作。显然图 1 (a) 是一个有向无环图，用两种方法都可以得到期望的结果。

3 算法设计

接下来就要实现拓扑排序的算法。假设有向图以邻接表的形式存储。

(1) 扫描邻接表的表头数组，将所有入度为 0 的顶点的序号入栈。

(2) 当栈非空时重复执行下列操作。

1) 退栈并输出栈顶元素——顶点 v_j 的序号 j 。

2) 在邻接表的第 j 个链表中查访 v_j 的所有直接后继 v_k ，并把 v_k 的入度减 1。若 v_k 的入度减为 0，则将序号 k 压进栈。

(3) 当栈空时，若输出的顶点个数小于 n ，则该有向图中一定有回路存在；否则拓扑排序便告完成。

此外在邻接表的每个链表的表头结点中增加一个计数域 count，用以记录该顶点直接前趋的个数（即入度），则上述两项功能均可以比较容易地实现。若某个顶点的表头结点的 count 域的值为 0，则表明该顶点没有前趋顶点。当要删除从某一顶点出发的所有的弧时，只要把这些弧头顶点 count 域的值减 1 即可。每当一个顶点的 count 域的值减为 0，它就可作为拓扑序列的下一个被输出的顶点。由于可能同时存在几个入度为 0 的顶点，而每次只选取其中一个顶点加入拓扑序列，为了避免重复检测入度为 0 的顶点，可以设置一个栈来存放这些没有前趋的顶点，以备输出。表头结点的 count 域当其值减为 0 以后，就不再有用。所以，可利用不再有用的 count 域来构造一个寄生在表头数组中的链栈，把入度为 0 的顶点链接到栈中去。即利用值为 0 的 count 域作为链栈的指针域，用来存放下一个入度为 0 的顶点的序号，并用“0”表示栈底。

该算法在 AOV 网若有向无环时，每个顶点进一次栈，出一次栈，入度减 1 的操作在 WHILE 语句中总共执行 e （弧条数）次，总的时间复杂度为 $O(n+e)$ 。

4 程序源代码

```
void topological_order (HNODE adjlist [],int n)
{ //用邻接表作为存储结构的拓扑排序算法。Adjlist 为邻
//接表的表头数组，表头结点的 count 域存放顶点的入度，first
//域指向链表的第一个结点。若顶点的入度为 0，则利用其表
//头结点的 count 域建立寄生于表头数组中的链栈，top 为栈顶
//指针。n 为顶点的个数。
int top,m,i,j;
ENODE *p;
top=0; //初始化栈
m=0; //输出的拓扑序列的长度
for (i=1;i<=n;i++)
if (adjlist [i].count==0)
{ adjlist [i].count=top;
top=i;
} //找出入度为 0 的顶点入栈
while (top>0) //当栈不为空时
{ i=top;
top=adjlist [i].count;
printf ("%d\n",i); //输出栈顶元素
```

(下转到 53 页)



基于 FPGA 的 MVB 1 类设备的研究与设计

龚娟

(湖南铁道职业技术学院, 湖南 株洲 412001)

摘要: 分析了 MVB 协议的通信原理, 比较了 MVB 6 类设备的功能, 对开发列车通信网设备的主要方法进行对比后, 提出了用 FPGA 实现一类节点控制器的思想, 给出了 MVB 一类节点硬件实现框图。

关键词: MVB 一类节点控制器; 通信原理; FPGA 技术

Research and Design of FPGA One Type of MVB Equipment

GONG Juan

(Hunan Railway Professional Technology College, Hu'nan Zhuzhou 412001, China)

Abstract: This paper analyzes the major MVB agreement communication principle, compares the function of the six types of MVB equipment. After TCN equipment main methods are compared, the writer puts forward the FPGA realization with MVB class 1 device controller thoughts, gives the MVB class 1 device controller kind of hardware realization diagram.

Key words: MVB Class 1 Device Controller; communication principle; FPGA technology

在列车上存在着大量的设备控制和旅客服务的信息, 由于这些信息的数量和种类不断增长, 就迫切需要一种大容量、高速度的信息传输系统。列车通信网络 TCN (Train Communication Network) 正是在这种背景下产生的。列车通信网络集计算机技术、检测控制技术、网络通信技术为一体, 实现全列车环境下的信息交换及控制系统的分布式控制, 进而保证列车的正常运行, 是列车系统信息化的基础。

1 MVB 通信原理

1.1 拓扑结构

列车通信网络属于局域网, 它采用两层拓扑结构, 上层为绞线式列车总线 (WTB), 下层为多功能车辆总线 (MVB)。WTB 用于列车级标准数据通信的需求, 连接经常相互连挂和解连的重联车辆之间。MVB 用于车辆级标准数据通信的需求, 连接各个车辆内的控制单元和设备。WTB 与 MVB 是两个独立的通信子网, 两种总线之间通过节点 (网关) 互联, 列车通信网的拓扑结构如图 1 所示。



图 1 列车通信网的拓扑结构

1.2 MVB 协议

MVB 在物理层可以使用 3 种不同的物理介质: 无隔离的电气短距离介质 ESD、有隔离的电气中距离介质 EMD 和长距离光纤介质 OGF, 所有的介质均采用 1.5 Mb/s 的传输速率。MVB 对总线的介质访问采用集中控制、周期性分配的主-从方式, 由总线上唯一的总线管理器即主设备集中控制介质的存取。工作时主设备将总线带 (每个基本周期) 分为周期性预先分配 (周期相) 和非周期性按需分配 (偶发相) 两部分。周期相用于紧迫性、时性要求高且短小的周期性过程变量数据的传输, 速度、电机电流、司机命令等; 偶发相则用于传输冗长但

不频繁的非周期性的消息数据, 如设备诊断或旅信息。为满足 MVB 在链路层上提供的两类数据通信服务的要求, TCN 标准在 MVB 上定义了与总线类无关的实时协议 RTP。从应用层看, RTP 提供了两种类型的通信服务: 过程变量和消息服务。过程变量服务的协议只包含物理层、链路层 (分为质存取控制 MAC 子层和逻辑链路控制 LLC 子层) 应用层 3 个层次, 用以传输周期性的控制命令和控制变量, 以实现控制的实时性要求。其中链路层主要通过链路过程数据接口 LPI 处理端口和通信缓存的操作, 完成协议大部分的工作; 应用层则通过应用变量接口 AVI 处理过程变量的访问。消息服务协议则包含了 OSI 定义的 7 层完备模型结构, 实现网络管理信息、故障诊断信息、维修服务信息和旅客服务信息的非实时传输。消息数据作为偶发性数据采用目标寻址方式按需传输, 数据从源设备发向目标设备或同一总线上的所有设备, 总线上每个设备有两个队列, 分别用来接收和发送消息数据。

1.3 MVB 设备分类

据 IEC61375.1 标准的定义, MVB 上的设备按性能可分为 6 类。不同类的设备承载不同的功能及服务, 等级越高的设备, 它的功能就越强大。其中 MVB 总线中的主设备 (MVB 总线管理器) 是由第四类设备担任, 主帧的发送、设备扫描、事件仲裁、主权转移等功能都是由主设备进行的, 从而实现 MVB 网络中数据的传输。

(1) 0 类设备。零类设备不参与通信, 中继器和光纤星耦合器属于这一类。

(2) 1 类设备。1 类设备具有过程数据性能和设备状态性能, 连接简单的传感器或执行机构。

(3) 2 类设备。2 类设备具有消息数据、过程数据及设备

基金项目: 2011 年度湖南省高等学校科学研究项目 (项目编号: 11C0873)。

作者简介: 龚娟, 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 列车网络控制、城轨交通运营安全、高职教育理论等。



状态性能。

(4) 3类设备。3类设备在二类设备的基础上增添了用户可编程性能,同时,它们还支持通过网络管理服务对应用进行上传和下载。

(5) 4类设备。4类设备是控制总线、用于网络管理的总线管理器。

(6) 5类设备。5类设备具有消息数据性能、过程数据性能、设备状态性能及 TCN 网关性能。

虽然 1 类节点只具有变量通信的功能,但它充当了列车通信网中网络接口单元,是非常重要的网络设备,又被称为列车通信网网卡。一类节点在列车通信网的重要性等同于以太网中的网卡。

2 FPGA 实现一类节点控制器

目前开发列车通信网设备主要有两种方法,一种是利用 MVBC 芯片为核心进行开发;另一种是用 FPGA 和嵌入式系统进行开发。比较而言,使用 MVBC 芯片开发列车通信网络设备相对容易, MVBC 是一个多功能车辆总线的设备控制芯片,列车通信网的相关通信功能已经固化在 MVBC 芯片中。但用这种方法开发的网络设备可移植性不强,由于 MVBC 的通信等功能已经固化,因此不能根据用户的需要进行修改,并且 MVBC 作为专用芯片,应用狭窄,价格昂贵,在国内也很难购买到;而 FPGA 是一种可编程的逻辑器件,它实现的逻辑功能可以根据用户的需要做相应的改变,并且 FPGA 应用广泛,开发技术成熟,使用灵活;因此,选用 FPGA 来进行列车通信网设备的开发是大势所趋。

2.1 FPGA 实现的一类节点控制器与 MVBC 功能对比

用 FPGA 实现的一类节点控制器具有 MVBC 的基础功能,具有过程数据的通信功能,是功能较弱的 MVBC,其内部功能模块如图 2 所示。

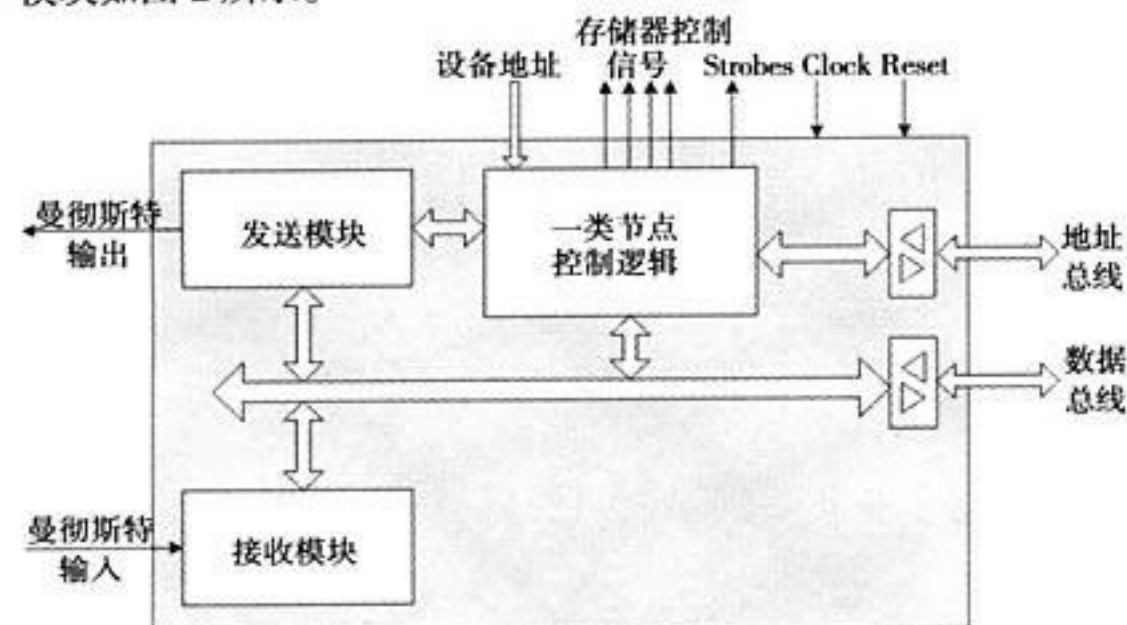


图 2 MVB 一类节点功能模块

(上接第 17 页)

这两个系统,实现无缝连接,必将更大地促进软件开发效率和软件质量。

参考文献

[1] Martin Fowler. 雷镇,译.持续集成. <http://article.yeeyan.org/view/2251/94882>. 第 2 版, 2010.

MVB 一类节点的功能相对专用 MVBC 来说很简单,只具有 MVBC 的基础功能,即发送模块、接收模块和控制模块 3 部分。

2.2 MVB 一类节点硬件实现框图

MVB 一类节点的硬件框图如图 3 所示。FPGA 芯片采用 Xilinx 公司的 XC2S200,其他主要模块包括:电源转换电路、系统复位电路、系统时钟电路、系统调试接口 JTAG、FPGA 配置 PROM、PC104 接口和物理层接口电路。

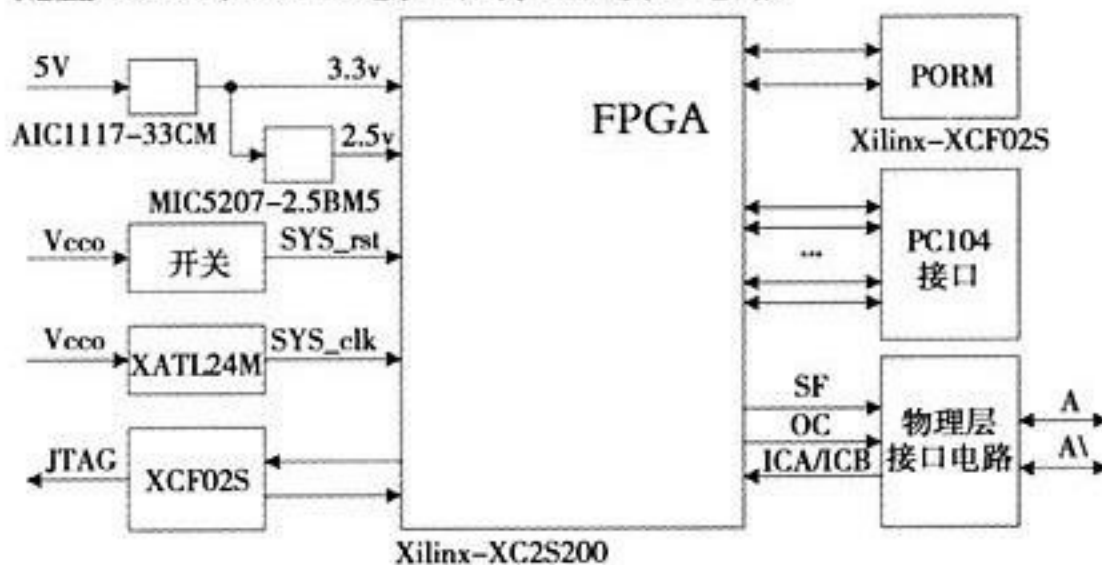


图 3 一类节点硬件框图

Xilinx-XC2S200 核心工作电压为 2.5V, V_{cc0} 为 3.3V,通过 DC/DC 转换专用芯片 AIC1117-33CM 将 5V 直流电压转换为 3.3V 电压,通过 DC/DC 转换专用芯片 MIC5207-2.5BM5 将 3.3V 电压转换为 2.5V 电压。通过开关产生复位信号 SYS_rst 对 FPGA 进行手动复位。通过晶振芯片产生 24MHz 的系统时钟信号 SYS_clk 。XCF02S 用于 FPGA 的配置信息的存储。

FPGA 通过 PC104 接口电路和 PC104 总线连接,PC104 采用的是堆栈式连接方式。物理层负责连接 FPGA 和 MVB 冗余总线。

3 结语

设计的 MVB 1 类设备控制器可以在不需要 CPU 或微处理器的作用下实现 MVB 所连设备之间的自动通信,是 MVB 设备控制器中最为常用的一种模式。研制 MVB 控制器,开发具有自主知识产权的产品,对我国列车通信网络的建设有重要意义。所提出的方案为国内机车、车辆推广使用 MVB 技术和开发基于 MVB 的其他应用提供了很好的借鉴。

- [2] Kent Beck. 解析极限编程 [M]. 雷剑文,陈振冲,李明树,译. 2 版. 电子工业出版社, 2006.
- [3] James Shore, Chromatic. The Art of Agile Development. O'Reilly Media; 1 edition (November 2, 2007).
- [4] cristal. 持续集成工具的选择. <http://cristal.iteye.com/blog/482658>. 2009.



面向 OWL 知识的问答系统 Agile

李驯

(山东胜利职业学院, 山东 东营 257000)

摘要: 介绍了一个面向 OWL 知识的问答系统 Agile, 并阐述了其在问题规范和知识索引方面的技术方案。为了得到合适的映射单位, Agile 系统定义了两个数据结构用于规范问题和 OWL 本体知识字典, 并借助自然语言处理工具和 OWL 解析工具将两种源知识进行了形式化。实验分析表明: 与现有网络问答系统相比, Agile 系统能够处理的问题领域和形式更加丰富。

关键词: 问答系统; OWL 知识; 问题规范; 知识索引

A Question-Answering System Based on OWL Knowledge: Agile

LI Xun

(Shandong Shengli Vocational College, Shangdong Dongying 257000, China)

Abstract: In this paper, a Question-Answer system named Agile is presented, and the detail schemes of formulating questions and indexing OWL are described. In order to acquire mapping unit, Agile defines two data structures for formulating questions and OWL and formatted them through existing natural language processing technology and OWL parsing method. Experiment and analysis shows that Agile is auto and can deal with more kinds of questions than former QA based on OWL systems.

Key words: question-answering ; OWL knowledge ; formulating questions ; indexing knowledge

1 引言

伴随着不同知识表示方式的出现和发展, 研究设计针对不同知识源、不同应用的各类问答系统吸引了众多研究者的兴趣。基于 OWL 知识的问答系统兼顾了基于知识库问答系统的推理能力和基于 Web 问答系统的知识获取方式, 成为面向 Web 问答系统研究的新探索。Agile 便是其重要成果之一。Agile 可以用 OWL 知识回答用户面向事实的句子级英语问题, 实现知识索引、问题规范、问题理解、查询组合、答案推理等主要步骤。为了得到合适的映射单位, 所设计的 Agile 系统, 定义了两个数据结构用于规范自然语言问题和 OWL 知识, 并借助一些自然语言处理工具和 OWL 解析工具将两种知识进行了形式化。为了减少用户干预并利用源问题中的语义信息, 该系统将问题理解形式化为一个模糊约束满足问题, 并将不同的影响问题理解的因素形式化为不同的软约束, 利用最小-最优解答和 Leximin 排序将包含语义信息的问题成分翻译成了 OWL 知识元素。在查询组合中, 以 OWL 语言规范生成的模版为基础, 采用模式匹配方式生成了有效的 RDF (Resource Description Framework, 资源描述框架) 图模式。答案推理则借助了推理引擎 Pallet 实现。实验分析表明, 与现有面向 OWL 知识问答系统比较, 该 Agile 系统不需要用户参与, 能够处理的问题领域和形式更加丰富。

2 Agile 系统结构

Agile 系统将用户的英语自然语言问题规范成带属性集的词集, 同时将 OWL 知识索引为字典, 通过问题理解和查询组合将自然语言问题翻译为等价的 RDF 元组, 答案推理改写这些元组成为有效的 OWL 查询 (SPARQL 等) 并借助现有推理引擎 Pallet 从 OWL 知识库中获取到了 OWL 格式的答案。如图 1 所示, 整个系统分为问题规范、知识索引、问题理解、查询

组合、答案推理 5 个部分。其中: 问题规范的最终目的就是将问题中蕴含的各种词法、语法和语义信息转换为合适的形式提供给 Agile 的后续模块。知识索引需要将 OWL 知识库中潜在的一些知识组织成一个特定数据结构用于理解问题。问题理解是在问题规范和知识索引的基础上, 在问题词集和元素集之间建立语义等价映射的过程。查询组合的关键是将问题理解结果, 即和问题词集“最一致”的 OWL 元素组合成 RDF 图模式 (RDF 元组)。答案推理主要完成: RDF 图模式到选定查询语言的重写, 提交符合规范的 OWL 查询给 OWL 知识推理机两个任务。问题规范和知识索引作为整个 Agile 系统的基础。

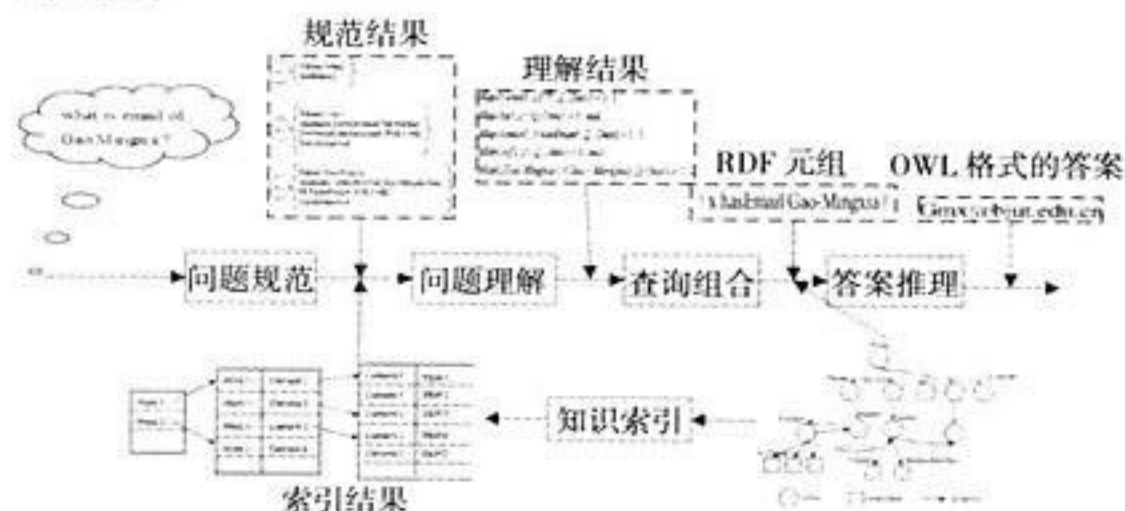


图 1 Agile 系统结构

3 问题规范与知识索引

问题规范主要包括分割和标注两部分。原始问题经过分割 (tokenization) 获得一组包含属性的候选词; 接着通过标注技术增加这些词的语法和语义属性。例如使用一个预先定义的 stop 词典为候选词中的 stop 词作标注, 或者利用实体识别

作者简介: 李驯 (1973-), 男, 讲师, 研究方向: 软件工程。

收稿日期: 2013-01-28

技术标注各类实体。最后，通过语义字典等工具扩展同义词、等价词、缩写词等属性。Agile 主要利用现有的自然语言处理工具：Gate、WordNet 和 montylingua-2.11 提供的 API 完成这些工作。

定义 1. 问题是一个满足顺序关系的词集 $W = \langle w_1, \dots, w_i, \dots, w_n \rangle$ 。 $w_i := (Tokens, Attributes, Top-Phrase)$ 刻画了词集中词在问题中的语言特征。

其中， $Tokens := \{token_j\}_1^r$ 是组成该词的记号集；Attributes 是该词的属性集，用于刻画其词性 (POS)，词干 (Stem)，同义词 (Syn)，等价词 (Equ)，命名实体类型 (NeType) 等；Top-Phrase 指向包括该词的词组。

Agile 系统中使用的平面结构如定义 2 所示。这个结构将公理知识、元素等 OWL 知识库中的知识特征以自然语言中的语义词进行了索引，形成了一个如图 2 所示的数据结构。

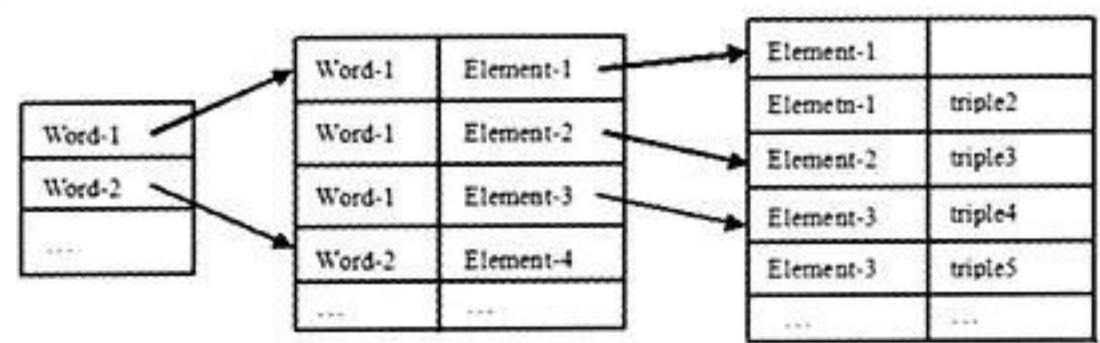


图 2 知识库索引结构

定义 2. 知识库是由一个元素集和 RDF 元组集组合成的二元组 $Onto := (E, T)$ 。

其中， $E = \{e_j\}_{j=1}^m$ 是元素集； $T = \{\langle e_i, e_j, e_k \rangle | 1 \leq i, j, k \leq m\}$ 是 RDF 元组集。 $e_j := (Type, Tokens, Relation)$ 刻画了元素集中元素在知识库中的特征。Type 表示元素类型集 {Class, Individual, DatatypeProperty, ObjectProperty, Value} 中的一员； $Tokens := \{token_j\}_1^r$ 是组成该元素的记号集； $Relation = \{\{t_j\}_{j=1}^3 | e_j \in t_j\}$ 是包括这个元素的 RDF 元组集。

4 实验分析

为了验证该 Agile 系统的应用效果，实验将分别从 institute.owl、people-pets.owl、references.owl 获取不同主题的 OWL 知识库。这些知识库的基本特点如表 1 所示。

表 1 知识库基本情况

知识库	类	数据属性+对象属性	个体	公理
institute.owl	91	70	120	1768
people-pets.owl	59	16	27	565
references.owl	37	71	114	864

表 2 提供了和上述知识库匹配的 3 个问题集根据问题标记词的分类情况。第一个问题集的问题包括两个来源：一是参考 Webclopedia2 中问题类型模拟生成的；另一部分是直接从 WIC 研究院学生那里收集到的。其余两个问题集中的问题均是参考 Webclopedia 中问题类型手工模拟生成的。

Agile 问题规范模块采用了现有的自然语言处理工具，这些现有技术在分割和标注问题时不可避免地会产生少量错误。Agile 系统后续模块会将问题规范结果作为输入，问题规范引入的错误就会影响其他模块的精度，并最终影响 Agile 系统的

精度。通过模块的单独测试得出三个问题集 (institute, people-pets, references) 在问题规范模块的精度分别是：92.3%，96.05%，96.05%。为了消除问题规范的影响，手工纠正了这些分割和标注错误形成了一个无问题规范错误的问题集。

表 2 问题集分类

问题集	what	which	who	whose	how	when	where	im	sum
institute	21	24	22	7	6	5	4	4	93
people-pets	26	11	22	5	6	0	0	5	75
references	23	21	6	2	7	5	3	9	76

Agile 系统在 3 个数据库上针对两个问题集的精度结果，如图 3 所示。从图 3 中可知：Agile 是领域无系统，在消除了问题规范错误后，3 个问题集的精度都达到了 80%。由于 3 个知识库的结构特点相差较远，其中第二和第三个知识库中包含了大量的匿名个体和匿名类，这些通过属性限制声明的类在知识库索引时很难生成一致的三元组公理知识，这可能会影响问题理解模块的精度，并最终影响了整个 Agile 的精度。

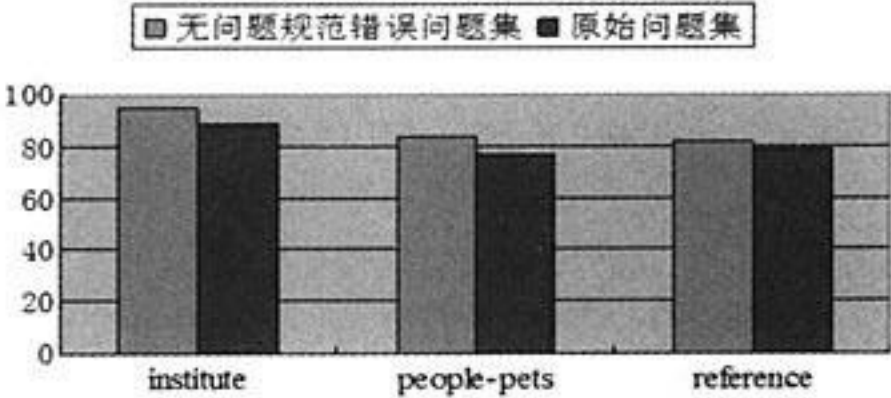


图 3 Agile 在 3 个数据集上的精度比较

5 结语

介绍了面向 OWL 知识的问答系统 Agile。该系统主要优势在于：(1) 系统是全自动的。在问题规范，问题理解以及知识库索引等关键步骤无需用户和领域专家参与。(2) 系统是领域无关的。在 3 个不同领域的知识库和问题集上的实验，其最优准确率都达到了 80%。同时，Agile 在以下方面没有取得完全令人满意的结果：(1) 在多变量问题处理方面，问题理解精度仍然需要提高，查询组合需要新的技术；(2) 在问题领域定位方面，Agile 仍然是静态的，一次部署只适合于解决一个领域的问题，领域实时动态选择仍然是个难题；(3) 在知识库获取和更新方面，Agile 也没有实现动态化，一次部署只适合于利用现有的 OWL 知识库，不能增量式更新。以上 3 个方面的问题也是研究人员今后继续努力的重要方面。

参考文献

[1] 王树西. 问答系统：核心技术、发展趋势 [J]. 计算机工程与应用, 2005, 18 (41) :1-3.

[2] I. Horrocks, P. Patel-Schneider, F. Harmelen. From SHIQ and RDF to OWL: The Making of a Web Ontology Language [J]. Journal of Web Semantics. 2003, 1 (1) : 7-26

[3] M. K. Smith, C. Welty, D. L. McGuinness. OWL Web Ontology language guide [EB/OL]. [http:// www. w3.org/ TR/ owl- guide/](http://www.w3.org/TR/owl-guide/).

(下转到 25 页)

基于 VC 的多语言用户软件开发

张庆华

(西安长庆科技工程有限责任公司, 西安 710018)

摘要: 软件的多语言界面开发成为必然。讨论了用 VC 开发实现这个功能。

关键词: VC 语言; 多语言; 软件开发; 界面

Develop of Multilanguage Software by VC

ZHANG Qing-hua

(Xi'an Changqing Technology Engineering Co., Ltd., Xi'an 710018, China)

Abstract: It is necessary that software Interface is Multi-Language. In the article we discuss and implemente this function by VC.

Key words: VC language; Multi-Language; software develop; Interface

1 概述

随着软件国际化的发展, 软件根据市场需求推出不同语言的版本经常成为必然。前段时间用 VC 做了一个应用程序, 该程序在运行一段时间后, 由于市场需求, 甲方希望开发该软件的英文版本, 以满足在国外使用的情况。

软件多语言版本一般的开发思路有下面几种: 一种是将资源封装到不同的动态库中, 根据需要加载相应的资源界面, 这种情况实现相对来说比较灵活, 但是软件实现和维护相对复杂。另外, 可以定义不同的资源模块, 通过宏区分来加载相应的模块, 实现相对简单, 可维护性也比较强。下面结合一个简单的 VC 例子来说明的应用程序的多语言用户软件界面开发。

2 实现方法

软件资源多语言版本处理, 主要包括两个方面的处理, 一个是界面资源的多语言处理, 另外一个软件代码的多语言处理。下面具体介绍一下两个模块的处理。

先建立一个 VC 的项目, 选择“MFC 应用程序”(图 1), 建立一个项目名称 MultiLangTest, 资源语言选择“中文(简体, 中国)” (图 2), 完成就可以。下面以这个工程为例来介绍多语言版本的实现。



图 1

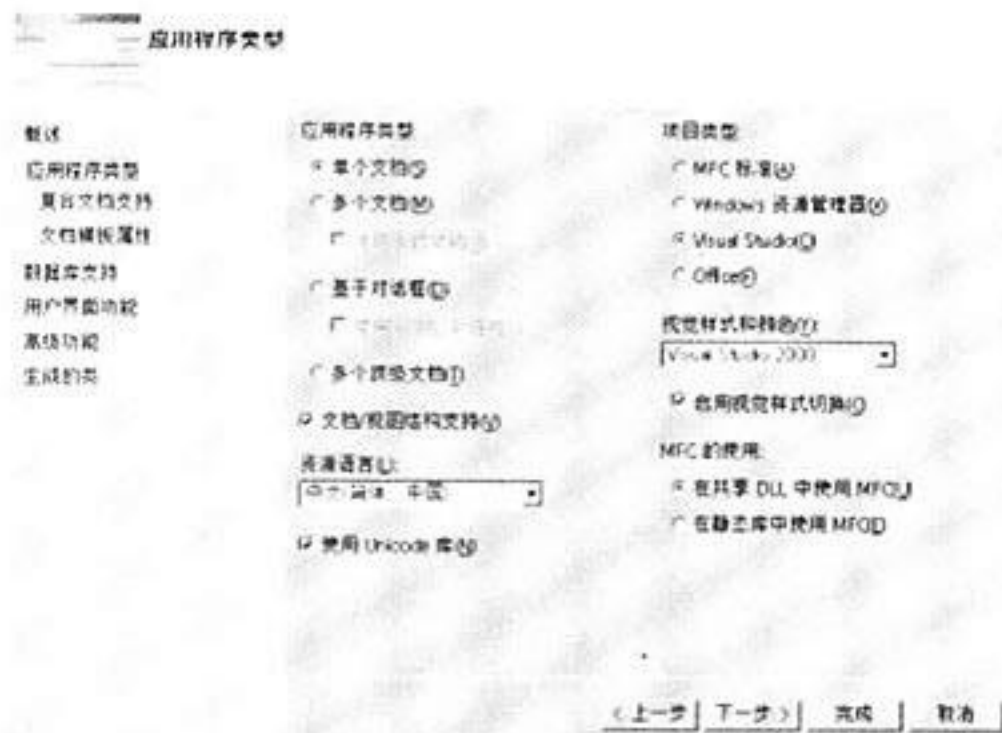


图 2

3 界面资源的多语言处理

界面的处理操作步骤如下:

- (1) 备份资源文件, 打开工程文件, 找到文件 MultiLangTest.rc 备份。
- (2) 打开“视图|资源视图”, 选择对应的对话框和菜单项, 修改为所需要的语言。假如需要在中文版本的基础上需要做英文版本软件, 将资源修改为英文版本即可 (图 3)。
- (3) 打开 resource.h 中, 建立两个宏 LANGUAGE_CN 对应的是中文, LANGUAGE_US 对应的是英文。
- (4) 打开备份的 MultiLangTest.rc 文件, 建立宏条件 #ifdef LANGUAGE_CN 包含中文相关的资源, 建立宏条件 #ifdef LANGUAGE_US, 复制英文资源文件中的英文相关资源到这个宏中间。
- (5) 工程中用合并生成的 MultiLangTest.rc 文件即可。

4 提示信息的多语言处理

- (1) 新建 PreDefine_cn.h 和 PreDefine_us.h, PreDefine_cn.

作者简介: 张庆华 (1976-), 男, 工程师, 研究方向: 信息化规划、计算机网络与管理信息系统。

收稿日期: 2013-01-10

h 对应的是中文资源, PreDefine_us.h 对应的是英文资源。



图 3

(2) 查找程序中的 MessageBox 等和提示信息有关的代码。

(3) 在 PreDefine_cn.h 和 PreDefine_us.h 建立对应的宏, 将代码中对应的提示信息字符串替换为宏。

示例如下:

原代码: `::MessageBox (NULL, _T (" 打开文件格式不正确。"), _T (" 错误"), MB_ICONERROR | MB_OK);`

新代码: `::MessageBox (NULL, MSG_ERROR1, MSG_TITLE1, MB_ICONERROR | MB_OK);`

设置中文版本, 则在 predefine_cn.h 增加:

`#define MSG_TITLE1 _T (" 错误")`

`#define MSG_ERROR1 _T (" 打开图像文件格式不正确。")`

设置英文版本, 则在 predefine_us.h 增加:

`#define MSG_TITLE1 _T (" Error")`

`#define MSG_ERROR1 _T (" Open File Error!")`

(4) 在 stdafx.h 中, 增加下面语句。

//包含资源头文件

`#include " resource.h"`

//不同语言调用不同的宏资源

`#ifdef LANGUAGE_CN`

`#include " predefine_cn.h"`

`#endif`

`#ifdef LANGUAGE_US`

`#include " predefine_us.h"`

`#endif`

5 编译设置

在完成上面两个步骤后, 就可以考虑编译处理了。

(1) 打开 resource.h 中, 在开始位置添加宏 LANGUAGE_CN 对应的是中文, LANGUAGE_US 对应的是英文。

(2) 编译中文版本时, 启用 #define LANGUAGE_CN 1, 屏蔽 #define LANGUAGE_US 2。

编译英文版本时, 启用 #define LANGUAGE_US 2, 屏蔽 #define LANGUAGE_CN 1。

(3) 重新生成项目。(注意: 需要重新生成, 否则资源文件不能更新, 软件界面还是原来的设置!)

6 运行效果

通过宏开关, 编译运行生成软件, 可以得到所需要的中英文版本的软件界面。分别如图 4 和图 5 所示, 演示仅修改了菜单栏, 实际应用的时候所有资源均需处理。



图 4



图 5

7 结语

在软件的多语言版本处理中, 对于 VC 项目的多国语言版本处理, 上面的方法简单便捷, 同时可以满足实际的需要。

(上接第 23 页)

[4] OSCAR, Ferrandez, R. IZQUIERDO, S. FERRANDEZ, and J. L. VICEDO. Addressing ontology-based question answering with collections of user queries [J]. Information Processing and Management. 2009, 45:175-188.

[5] M.X. Gao, J.M. Liu, N. Zhong, F.R. Chen, C.N. Liu. Semantic

Mapping from Natural Language Questions to OWL Queries [J]. Computational Intelligence, 2011, 27 (2): 280-314.

[6] M. Brian. Jena: A Semantic Web Toolkit. IEEE Internet Computing, vol. 6, no. 6, pp. 55-59, November/December, 2002.



基于 VBA 编程利用格氏法求解选煤实际产率

崔增强, 范肖南

(安徽理工大学材料科学与工程学院, 安徽 淮南 23001)

摘要: 格氏法是选煤厂常用的计算重选设备选煤产品实际产率的方法, 由于其公式繁琐, 计算比较麻烦。根据格氏法原理, 利用 VBA 编程可以轻松实现在 Excel 中自动求解选煤产品实际产率, 并进行均方差检验的功能。

关键词: 实际产率; 格氏法; Excel VBA 编程; 均方差

The VBA Programming Calculating the Actual Yield of Coal Products by using the Grumbrech-Mathod

CUI Zeng-qiang, FAN Xiao-nan

(School of Materials Science and Engineering, Anhui University of Science and Technology, Anhui Huainan 232001, China)

Abstract: The Grumbrech-Mathod is commonly used to calculate the actual yield of products from coal preparation in coal-cleaning plant, but it is hard to calculate because of the complex formulas. This article describes using VBA programming according to the principle of the Grumbrech-Mathod to achieve to automatically calculate the actual yields and get mean square deviation test in Excel.

Key words: actual yield; Grumbrech-mathod; Excel VBA programming; mean square deviation

1 引言

选煤厂生产过程中, 选煤产品实际产率是动态生产的重要指标, 用于评定重选工艺分选效果、制定考核指标^[1]。选煤厂计算产品实际产率的方法主要是: 实测法和计算法。在现场生产过程中, 由于煤炭数量庞大, 实际测量法存在诸多不便, 很难获得有效数据; 计算法是根据设备入料及产品浮沉资料, 通过数学计算方法求解出各产品的实际产率^[2]。格氏法是选煤厂常用的计算重选设备产品实际产率的方法, 通过 Excel 表格利用格氏法便可以计算产品实际产率, 但由于格氏法公式繁琐, 操作步骤多, 使得公式难于记忆, 计算也很容易出错, 而且在浮沉数据密度级发生改变情况下, Excel 静态模板也无法轻松实现产品实际产率的计算。

VBA 是 Excel 软件内置的编程语言, 是在 Office 的基础上从 VB 演化而来, 具有简单易用, 开发功能强大等优点。尤其在数据量庞大, 且需要很多重复操作的时候, 利用 VBA 程序非常有利于提高用户的工作效率。

2 格氏法

格氏法是利用的最小二乘法原理来计算选煤产品实际产率。以 3 产品分选为例, 设原煤、精煤、中煤及矸石的产率分别为 $\gamma_f, \gamma_c, \gamma_m, \gamma_t$, 原煤、精煤、中煤及矸石中相应不同密度级的含量分别为 f_i, c_i, m_i, t_i , 根据数量平衡得到如下公式 $\left\{\begin{array}{l} \gamma_c + \gamma_m + \gamma_t = 1 \\ \gamma_c c_i + \gamma_m m_i + \gamma_t t_i = f_i \end{array}\right. (1)$; (1), 根据 (1) 式利用最小二

乘法解得精煤、中煤、矸石的产率分别为 $\left\{\begin{array}{l} \gamma_c = \frac{s_1 s_2 - s_2 s_1}{s_1 s_2 - s_2 s_1} \\ \gamma_m = \frac{s_1 s_3 - s_3 s_1}{s_1 s_2 - s_2 s_1} \\ \gamma_t = 1 - \gamma_c - \gamma_m \end{array}\right. ; \dots\dots$

(2)^[3], (2) 式中 s_1, s_2, s_3, s_4, s_5 分别为:

$\Sigma(c_i - t_i), \Sigma(c_i - t_i) \cdot (m_i - t_i), \Sigma(c_i - t_i)(f_i - t_i), \Sigma(m_i - t_i), \Sigma(m_i - t_i) \cdot (f_i - t_i)$ 。

利用重选设备入料及产品浮沉试验测定的各密度级产率, 根据上述产品产率公式 (2) 即可分别求出精煤、中煤、矸石的产

率。

3 VBA 软件模块

打开 Excel, 在菜单栏中选择“工具—>宏—>Visual Basic 编辑器”或者直接使用快捷键 Alt+F11, 打开 VBA 编辑器界面, 在菜单栏中选择“插入—>模块”, 进入程序编程界面。

3.1 “原煤入料及产品浮沉组成表”模块

利用 VBA 语言编程在 Excel 中创建浮沉组成表, 编程主要部分如下:

```
Sub 三产品入料及产品浮沉组成 ()
```

```
..... (省略部分)
```

```
Range (" A2:E2").Value = Array (" 密度/g*cm-3", " 入料密度浮沉组成/%", " 精煤密度组成,占产物/%", " 中煤密度组成,占产物/%", " 矸石密度组成, 占产物/%")
```

```
Range (" A3:A10").Value = Application.Transpose (Array (" <1.30", " 1.30-1.40", " 1.40-1.50", " 1.50-1.60", " 1.60-1.80", " 1.80-2.00", " > 2.00", " 合计"))
```

```
h = Worksheets (" sheet2").Range (" a20").End (xlUp) .Row ' 求出动态数据行数
```

```
Range (" B" & h & "") = " =sum (R3C2:R" & h - 1 & " C2)" ' 自动求和
```

```
..... (省略部分)
```

```
End sub
```

通过“Array () 语句”以及“Application.Transpose (Array ()) 语句”分别给行列数组以及竖列数组赋值, 即在 Excel 中生成原始浮沉表; 通过“求出动态数据行数”语句, 允许用户根据需求在生成的原始浮沉表中删减或添加密度级;

作者简介: 崔增强 (1987-), 男, 在读硕士。

收稿日期: 2013-01-18



通过“自动求和”语句，可以检测用户输入数据的准确性。运行上述程序自动得到如图1所示，用户只需根据实际浮沉资料更改密度级，填入浮沉数据即可。

三产品入料及产品浮沉组成				
密度/g*cm ⁻³	入料密度浮沉组成/%	精煤密度组成, 占产物/%	中煤密度组成, 占产物/%	矸石密度组成, 占产物/%
<1.30				
1.30-1.40				
1.40-1.50				
1.50-1.60				
1.60-1.80				
1.80-2.00				
> 2.00				
合计	0.00	0.00	0.00	0.00

图1 三产品入料及产品浮沉组成表

3.2 “选煤产品实际产率计算表”模块

根据格氏法产品产率计算公式，首先计算出中间变量值，进而求出产品实际产率。编程主要部分如下：

Sub 三产品产率计算 ()

..... (省略部分)

h = Worksheets (" sheet2").Range (" a20").End (xlUp) .

Row ' 求出动态数据行数

Range (" f3:f" & h - 1 & "") = " = (RC [-3] -RC [-1]) * (RC [-3] -RC [-1])" ' 计算中间值 (c-t) 2

Range (" f" & h & "") = " =sum (R3C6:R" & h-1 & "C6)" ' 自动求和

Range (" c14") = (Range (" h" & h & "") * Range (" i" & h & "") - Range (" g" & h & "") * Range (" j" & h & "")) * 100 / (Range (" f" & h & "") * Range (" i" & h & "") - Range (" g" & h & "") ^ 2)

计算精煤产率

Range (" d14") = (Range (" f" & h & "") * Range (" j" & h & "") - Range (" g" & h & "") * Range (" h" & h & "")) * 100 / (Range (" f" & h & "") * Range (" i" & h & "") - Range (" g" & h & "") ^ 2)

计算中煤产率

Range (" e14") = 100 - Range (" c14") - Range (" d14") ' 计算矸石产率

..... (省略部分)

End sub

其中，Range (" f" & h & "") 代表 F 列，动态数据“h”行，RC [-3] 代表当前目标单元格向左 3 个的单元格，R3C6 代表第三行，第六列即 F3 单元格。通过“计算中间值 (c-t) 2”语句计算出格氏法中间变量值，其它几个中间值语句类似；通过“自动求和”语句计算出各个中间变量值的累积之和；通过“计算精煤产率”语句等，可计算出精、中、矸，三产物产率。用户在图1中修改完密度级，输入数据，确认无误后，运行上述“三产品产率计算”程序得到三产品实际产率，如图2所示。

3.3 “均方差检验表”模块

根据均方差计算公式 $\delta = \sqrt{\Delta^2 / (p - q + 1)}$ ，其中 p 是密度级

数，q 是产品数^[3]，编程主要部分如下：

三产品入料和产品浮沉组成					中间变量计算表					
密度/g*cm ⁻³	入料密度浮沉组成/%	精煤密度组成, 占产物/%	中煤密度组成, 占产物/%	矸石密度组成, 占产物/%	(c-t) ²	(c-t)(a-t)	(c-t)(f-t)	(a-t) ²	(a-t)(f-t)	(f-t) ²
<1.30	6.96	15.57	0.27	0.00	242.42	4.20	108.37	0.07	1.88	0.00
1.30-1.40	30.31	62.29	0.38	0.00	3880.04	23.67	1888.01	0.14	11.52	0.00
1.40-1.50	5.66	9.72	0.40	0.00	94.48	3.89	55.02	0.16	2.26	0.00
1.50-1.60	3.99	6.26	1.06	0.00	39.19	6.64	24.98	1.12	4.23	0.00
1.60-1.80	2.36	5.27	8.88	0.00	27.77	46.80	12.44	78.85	20.96	0.00
1.80-2.00	2.23	0.60	28.58	0.00	0.36	17.15	1.34	816.82	63.73	0.00
>2.00	3.56	0.09	25.44	0.02	0.00	1.52	0.21	645.67	89.70	0.00
合计	40.83	0.00	10.63	99.10	9820.81	8767.38	5774.56	7826.94	5155.13	0.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	14105.53	8855.51	7862.75	9921.56	5425.30	0.00
		48.70	11.21	40.08						

图2 三产品产率计算表

Sub 三产品产率计算 ()

..... (省略部分)

Range (" K3:K" & h & "") = " =RC [-8] /100*R14C3"

' 计算 $\gamma_j^* J$

Range (" N3:N" & h & "") = " =RC [-3] +RC [-2] +RC [-1]" ' 计算原煤

Range (" O3:O" & h - 1 & "") = " = (RC [-1] -RC [-13]) ^ 2" ' 计算 Δ^2

Range (" O" & h & "") = " =sum (R3C15:R" & h - 1 & "C15)" ' 自动求和

Range (" P3") = VBA.Sqr (Range (" O" & h & "") / (h-3-3+1)) ' 计算 σ

..... (省略部分)

End sub

其中 VBA.Sqr () 是开平方语句；“计算 σ ”语句中“h-3”为密度级数 p，“3”为产品数 q。通过“计算 $\gamma_j^* J$ ”语句等和“计算原煤”语句得到计算原煤；通过“计算 Δ^2 ”语句和“自动求和”语句得到实际原煤与计算原煤之间的偏差平方和；通过“计算 σ ”语句得到均方差，进而判定浮沉数据的有效性，如果均方差 σ 大于国标规定值，则说明浮沉资料不具有代表性，数据不能使用。如果小于规定值，则说明数据可靠，可以使用。运行“三产品产率计算”程序的同时也得到了均方差计算表，如图3所示。

均方差计算表					
$\gamma_j^* J$	$\gamma_z^* Z$	$\gamma_g^* G$	计算原煤	Δ^2	σ
7.58	0.03	0.00	7.61	0.43	0.94
30.34	0.04	0.00	30.38	0.00	
4.73	0.04	0.00	4.78	0.78	
3.05	0.12	0.00	3.17	0.68	
2.57	1.00	0.00	3.56	1.45	
0.29	3.20	0.00	3.50	1.60	
0.04	2.95	0.01	2.91	0.43	
0.10	2.73	0.35	3.18	0.85	
0.00	1.19	39.72	40.92	0.01	
48.70	11.21	40.08	100.00	6.22	

图3 均方差计算表

这样，三产品实际产率的 VBA 程序就编写结束，同样，两产品格氏法计算实际产率的 VBA 程序也以相同的方法编写。

4 VBA 程序计算功能的实现

当 VBA 程序编写完成后，还需把编写好的宏程序加载到相应的菜单栏。首先自定义系统菜单：右击 Excel 菜单栏，选择“自定义”，弹出“自定义”界面，选择“命令”界面，拖动滚条至“新菜单”，将“新菜单”左击拖至 Excel 菜单栏，

更改名称为“实际产率计算表”。如图 4 所示。



图 4 “实际产率计算表”菜单栏

接着再以相同的方法将新菜单拖至“实际产率计算表”菜单下，更改名称，得到最终的复合式菜单，如图 5r 所示。

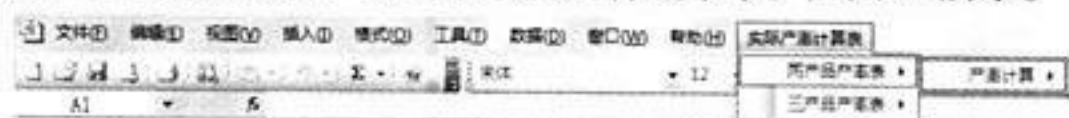


图 5 实际产率计算复合式菜单

然后再次打开“自定义”界面，右击新定义好的菜单栏，选择“指定宏”，把编写好的宏程序添加到相应的菜单栏上，最后保存 Excel 即可。用户在需要求解选煤产品实际产率的时候，只需打开保存好的 Excel，点击相应的菜单，输入数据，即可快速求出产品实际产率，并进行均方差检验。

5 结语

根据格氏法基于 VBA 编程来计算选煤实际产率，具有以下优点：

(1) 对于传统的通过 Excel 利用格氏法求解产品实际产率

时公式难记忆、操作复杂易错的不足，基于 VBA 软件编写好的程序，用户只需要点击相应菜单，根据实际浮沉资料，输入数据，便可得到选煤产品实际产率。

(2) 该程序解决了选煤工作者输入动态数据的问题，即该程序可适用不同密度级数的浮沉数据。用户只需在原有浮沉表的基础上按实际的密度级更改，删减或者添加密度级即可。

(3) 利用该 VBA 程序生成的产品浮沉试验表带有自动求和功能，用户在输完数据后，若累积数量之和不为 100，则表明用户输入数据有误，便可提醒用户更改数据。

(4) 利用该 VBA 程序，在求得选煤产品实际产率的同时，也得到了均方差检验表，这样便可判定浮沉数据的有效性。

基于 VBA 编写格氏法程序计算选煤厂产品实际产率可以很大提高工作人员计算效率和正确率，而且用户还可以基于 VBA 根据选煤厂要求编写其他程序，比如“自动绘制可选性曲线”，“自动绘制分配曲线”等等。所以 VBA 的应用在选煤厂应该得到更多的推广。

参考文献

- [1] 范肖南. 选煤产品实际产率格氏法的快捷计算方法 [J]. 选煤技术, 2005 (1): 44-46.
- [2] 张秀梅, 郭德. 计算选煤产品实际产率格式法的修正 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2003 (2): 12-14.
- [3] 陆永海. 选煤实际产率计算方法初探 [J]. 煤质技术与科学管理, 1997 (5): 30-35.
- [4] 叶金龙, 范肖南. 应用 Excel VBA 解决配煤中的线性规划问题 [J]. 煤质技术, 2008 (1): 11-14.

(上接第 13 页)

修改主程序 MyMessage.java, 为发送短信按钮的单击事件增加处理方法, 关键代码为

```
btnSendSMS.setOnClickListener (new View.OnClickListener ()
{
    public void onClick (View v)
    {
        String phoneNo=txtPhoneNo.getText ().toString ();
        String message=txtMessage.getText ().toString ();
        if (phoneNo.length () >0&&message.length () >0) {
            Log.v (" ROGER ", " will begin sendSMS");
            sendSMS (phoneNo,message);
        }
        else
            Toast.makeText (TinySMS.this, " 请重新输入电话号码和短信内容", Toast.LENGTH_LONG).show ();
    }
});
```

其中使用一个叫做 sendSMS 的方法来实现短信的发送, 关键代码为:

```
private void sendSMS (String phoneNumber,String message)
{
    PendingIntent pi=PendingIntent.getActivity (this,0,
    new Intent (this,TinySMS.class),0);
```

```
SmsManager sms=SmsManager.getDefault ();
sms.sendTextMessage (phoneNumber,null,message,pi,null);
}
```

当用户按下“发送信息”键之后，用户界面会重新回到 MyMessage 的初始界面。

(5) 运行结果

在 Eclipse 中运行程序，系统会启动一个 Android 模拟器，通过 Windows 的命令行再启动另外一个 Android 模拟器，这样两个模拟器就可以实现两个手机间的电话或者短信的功能。

4 结语

随着技术的飞速发展，智能手机成为越来越多人的首选，Android 平台由于易用性和开放性，无论对于使用者还是对于研发人员来说都能够给予更大的自由空间。

参考文献

- [1] 朱婷婷, 李惠. 基于 Android 的应用软件的综述 [J]. 电脑与电信, 2011, (01): 42-43.
- [2] 叶炳发. Android 操作系统移植及关键技术研究 [D]. 广州: 暨南大学, 2010: 5-10.
- [3] 曾健平, 邵艳洁. Android 系统架构与应用程序开发研究 [J]. 微计算机信息, 2011, (09): 1-3.



VBA 编程实现陆地钻井单井能耗计算

杨廷福, 王俊民

(中原油田钻井工程技术研究院技术信息研究所, 河南 濮阳 457001)

摘要: 为引用在 Excel 中的计算公式及 Excel 数据库中的相关数据, 选择 Excel VBA 编程来实现陆地钻井单井能耗计算。利用 VBA 编程, 实现了中原油田的钻井单井能耗计算界面设计及编码; 通过插入工作表, 实现了油田的陆地钻井单井能耗计算界面设计及编码, 其他油田可通过类似的方法追加; 制作了系统登录界面并编制了相关代码。

关键词: 钻井能耗计算; VBA 编程; 登录界面

Energy Consumption Calculation of Single Land Drill Well with VBA Programming

YANG Ting-fu, WANG Jun-min

(Institute for Scientific Information of the Drilling Technology Research Institute of Zhongyuan Oil field, He'nan Puyang 457001, China)

Abstract: In order to quoting computational formula and relevant data in Excel, Excel VBA programming is used to realize energy consumption calculation of single land well. At first, VBA language is used to achieve interface design and coding of energy consumption calculation of single land well of Zhongyuan oil field. Then by inserting working table interface design and coding of energy consumption calculation of single land well of oil field are brought out. Similar methods can be used in other oil field. System logon screen is produced and related codes are developed.

Key words: Energy consumption calculation of well; VBA programming; logon screen

1 引言

在《陆地钻井标准工作量能耗数学计算模式》^[1]的研究中, 主要通过中石化胜利油田和中原油田等 8 个油田的不同区块的 9648 口开发井约 12 万个有效数据的井史资料的收集、处理及分析, 通过线性、多项式及幂函数等数据回归, 阐释了钻井单井能耗 (单位进尺消耗的柴油千克数, kg/m) 与钻井所在地区、地层可钻性、井别、井深、井型及井身结构等 6 个关键影响因子的关系, 并最终确立钻井单井能耗与 6 大因子折算成的当量钻时 (开钻到完钻时间内, 折算出来的钻时 (min/m)) 之间的数学模型, 即: 以下 3 种关系之一 (视具体情况合理选择):

- (1) $Y=AX+B$ 一元一次方程 线性关系
- (2) $Y=AX^2+BX+C$ 一元二次方程 多项式关系
- (3) $Y=AXB$ 幂函数关系

Y: 是计算值, 单位进尺平均能耗亦即单井能耗 (柴油 kg/m);

A、B、C: 是常数, 线性回归取得的数值, 每个区块不同;

X: 完钻周期当量钻时 (min/m), 与平均机械钻速关联性强;

当 X 是单井 (区块) 统计值时, 计算的 Y 值代表统计平均能耗 (单井能耗);

当 X 是钻井工程设计值时, 计算的 Y 值代表标准工作量能耗。

目前统计胜利油田 40 个区块, 中原油田 14 个区块, 经过必要的修正, 根据相关原则和方法分别对每个区块的能耗数学计算模式作了选择, 比如: 胜利油田主力区块的“滨南”

和“车镇”选用的数学模型分别是:

$$Y=2.0175x+9.9629 \quad \text{滨南 线性关系}$$

$$Y=0.515X^2+1.9362X+6.7686 \quad \text{车镇 多项式关系}$$

中原油田主力区块的“文南”和“马寨”选用数学模型分别是:

$$Y=0.0094x^2+1.8472x+10.332 \quad \text{文南 多项式关系}$$

$$Y=7.0929x^{0.6136} \quad \text{马寨 幂函数关系}$$

陆地钻井单井能耗 (即陆地钻井标准工作量能耗) 的计算, 包括:

当量钻时 $X=\text{钻井设计周期}/\text{钻井实深} \times 24 \times 60$ (min/m),

实际能耗 = 完井总消耗 / 钻井实深 $\times 1000$ (kg/m)

单井能耗 Y (标准能耗): 不同区块各不相同, 所要计算的节能效率 = (实际能耗 - 标准能耗) / 标准能耗 $\times 100\%$

陆地钻井标准工作量 (即单井能耗) 的计算涉及众多油田, 涉及一个油田的不同区块, 区块不同选择的计算公式也不同, 由于参数较多, 计算繁琐易错, 人工计算工作量巨大, 设计、编制计算机软件势在必行。

2 VBA 语句编程

2.1 界面设计

如图 1 所示, 在 Excel2010 中设计制作“中原油田陆地钻井单井能耗计算”界面, 在 R4-R8 单元格中, 在“开发工具”——“插入”——“表单工具”分别插入 5 个命令按钮并分别命名

作者简介: 杨廷福 (1966-), 男, 工程师, 研究方向: 编程、网络维护及应用; 王俊民 (1962-), 男, 高级工程师, 研究方向: 钻井工程、信息管理。

收稿日期: 2013-01-11



为“计算井1”、“计算井2”——一直到“计算井5”；同样的操作，在S4—S8单元格分别插入5个命令按钮并均命名为“清除”。由于“区块”中的内容对应特定的数学计算公式而且有唯一性，故从D4—D8单元格采用下拉菜单式，包括了从“濮城”、“三春集”一直到“文88块”等中原油田14个主力区块，其以外的字符将不被接受。



图1 “中原油田陆地钻井单井能耗计算”界面

2.2 钻井单井能耗计算模块 VBA 编程

2.2.1 命令按钮“计算井1” VBA 代码

按 Alt+F11 进入 VBA 视窗下，点“插入”选择模块，命名为“模块1”，将“模块1”与“计算井1”命令按钮关联，双击“模块1”，在代码窗口中录入以下代码：

```
Sub js1 ()
    Dim qk As String, x!, y! ' 定义变量
    qk = range (" d4") ' qk 为 d4 单元格中的值
    x = range (" j4") * 24 * 60 / range (" f4")
    ' 当量钻时 x 的计算公式
    range (" n4") = range (" l4") / range (" f4") * 1000
    ' 实际能耗的计算公式
    range (" p4") = x
    If qk = " 文南" Then ' 条件判断语句
        y = 0.0094 * x ^ 2 + 1.8472 * x + 10.332
        ' 当 qk=" 文南" 时单井能耗选用的计算公式，此公式
        在注意 VBA 格式下可直接引用
        range (" o4") = y ' 为实际能耗赋值
        range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
        ' 节能效率的计算公式
    ElseIf qk = " 濮城" Then ' 条件判断语句
        y = 2.6287 * x + 2.7697
        ' qk=" 濮城" 时选用的计算公式
        range (" o4") = y
        range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
    ElseIf qk = " 三春集" Then
        y = 2.1713 * x + 7.8037 ' qk=" 三春集" 时能耗选用的
        的计算公式
        range (" o4") = y
        range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
    ElseIf qk = " 马寨" Then
        y = 7.0929 * x ^ 0.6136
        ' qk=" 马寨" 时能耗选用的计算公式
        range (" o4") = y
        range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
    ElseIf qk = " 户部寨" Then
        y = -0.0083 * x ^ 2 + 2.256 * x + 8.6216
        ' qk=" 户部寨" 时能耗选用的计算公式
        range (" o4") = y
```

```
range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 庆祖集" Then
    y = 1.2447 * x + 16.425 ' qk=" 庆祖集" 时能耗选用的
    的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 胡状集" Then
    y = 0.0287 * x ^ 2 + 0.8723 * x + 15.143
    ' qk=" 胡状集" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 文明寨" Then
    y = 1.7143 * x + 11.277
    ' qk=" 文明寨" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 桥口" Then
    y = 0.013 * x ^ 2 + 1.6403 * x + 12.045
    ' qk=" 桥口" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 卫城" Then
    y = 0.0164 * x ^ 2 + 1.9011 * x + 9.2114
    ' qk=" 卫城" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 马厂" Then
    y = 0.0246 * x ^ 2 + 0.9086 * x + 19.244
    ' qk=" 马厂" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 文东" Then
    y = 2.4495 * x + 7.3698
    ' qk=" 文东" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 文中" Then
    y = 2.7336 * x + 4.2627
    ' qk=" 文中" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
ElseIf qk = " 文88块" Then
    y = 2.2864 * x ^ 1.0931
    ' qk=" 文88块" 时能耗选用的计算公式
    range (" o4") = y
    range (" q4") = (range (" n4") - y) / y * 100
End If
End Sub
```

2.2.2 命令按钮“计算井2”及其他命令按钮的 VBA 编程

“计算井2”按钮在第5行，只要将上述 js1 () 语句中有关涉及第4行的单元格替换成相关第5行的单元格即可，即：d4→d5,j4→j5,f4→f5,n4→n5,l4→l5,o4→o5,p4→p5。为提高效率，可将 js1 () 整个复制到记事本程序中，然后再利用“查找替换”功能替换成涉及第5行的单元格，再将 js1 () 替换成 js2 ()，最后把 js2 () 整个语句粘贴到新插入的“模块2”

代码中。以此类推,用同样的方法,将生成的 js3 () 的整个语句粘贴到“模块 3”代码中,js4 () 的代码粘贴到“模块 4”代码中,js5 () 代码粘贴到“模块 5”代码中。

2.2.3 命令按键“清除”的 VBA 语句编程

在 VBA 窗口中新插入“模块 6”、“模块 7”、“模块 8”、“模块 9”及“模块 10”分别对应 s4 到 s8 “清除”键,在“模块 6”代码中输入:

```
Sub ql1 ()
    range (" a4:q4") = " "
End Sub
```

在“模块 7”代码中输入:

```
Sub ql2 ()
    range (" a5:q5") = " "
End Sub
```

其他模块依次递增即可。

3 胜利油田陆地钻井单井能耗计算 VBA 编程

3.1 单井能耗计算界面设计

在工作簿中新建工作表并命名为“胜利单井计算”,如图 2 所示:“胜利油田陆地钻井单井能耗计算”界面。可以看出:其界面类同中原油田的,所不同的是在“区块”列中的每个单元格的下拉菜单中包括了胜利油田的 40 个主力区块。



图 2 “胜利油田陆地钻井单井能耗计算”界面

3.2 单井能耗 VBA 代码编程

3.2.1 “计算井 1”键代码

限于篇幅,代码部分省略

3.2.2 其他“计算”键及“清除”键代码

其方法完全同 2 中所介绍,“模块 11”存放“计算井 1”代码,“模块 12”存放“计算井 2”代码,“模块 13”存放“计算井 3”的代码,“模块 14”存放“计算井 4”的代码,“模块 15”存放“计算井 5”的代码。而 s4 到 s8 的“清除”键则完全等同“模块 6”到“模块 10”,不需要另外插入模块。

至于其油田及区块的计算界面及 VBA 编制可用同样的方法进行。

4 系统登录(陆地钻井单井能耗计算系统登录)的设计及编程

4.1 窗体及控件设置

为了相关性,在登录窗体中载入一个经过弱化处理的钻井井架图片(见图 3)

在“系统登录”对话框中添加如下控件:

(1) “进入”按钮:对选取的登录人员密码进行验证,如果密码正确就允许登录系统。

(2) “退出”按钮:退出系统登录窗体。

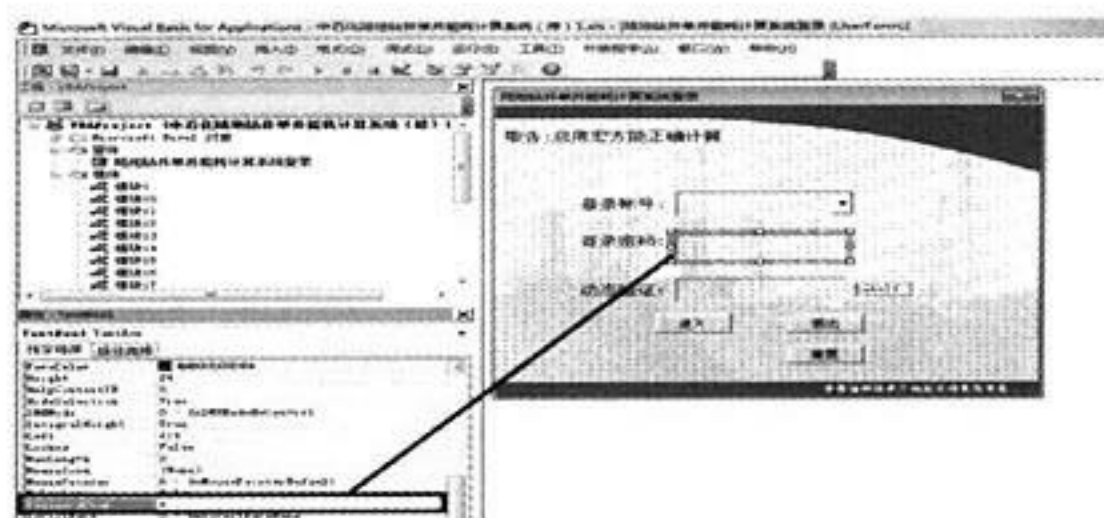


图 3 系统登录窗体及控件

(3) “登录帐号”组合框:可以用来选取操作员。

(4) “登录密码”文本框:输入选取的操作人员密码。为了使输入的密码显示为“*”,要设置该文本框的 Password-Char 属性为“*”。

4.2 登录窗体 VBA 代码

4.2.1 打开时显示登录对话框

为进行身份验证就要设置系统登录,需要在打开文件时弹出“陆地钻井单井能耗计算系统登录”对话框。完成此功能只需把窗体显示的代码写入 Workbook_Open 事件中:

```
Private Sub Workbook_Open () '工作簿打开事件
    Application.Visible = False '隐藏 Excel 程序
```

陆地钻井单井能耗计算系统登录.show ‘显示’陆地能耗单井计算系统登录”对话框。

```
End Sub
```

4.2.2 职员列表

当登录对话框弹出时,在如图 4 所示的“用户及密码”工作表中的所有用户名会自动提取到操作员列表中

窗体事件代码如下:

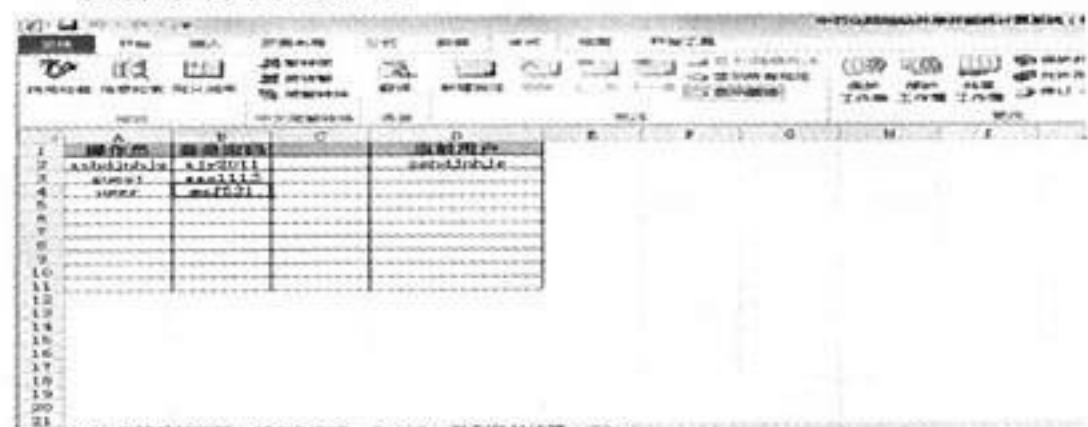


图 4 用户及密码工作表

```
Private Sub UserForm_Initialize () '用窗体的 Initialize
    '事件实现在窗体弹出时添加
    Dim X As Integer, Y As Integer '定义 X,Y 为整数变量
    X=Sheets ("用户及密码").Range ("A65536").End
    (xlUp).Row
    '判断在图 4 所示的用户及密码工作表的 A 列中最后一行
    '的行数
    For Y=2 TO X '设置 Y 在第二行到最后一行的行数范
    '围循环
        ComboBox1.AddItem Sheets ("用户及密码").Cells (Y,1)
    '通过循环将第 2 行到最后一行操作员添加到 ComBox1
    ' (操作员组合框) 列表中
    Next Y
```



End Sub

4.2.3 所选操作员相应密码并验证

当单击“进入”按钮后首先要从工作表中查询指定用户的密码,然后和填写的密码相比较,如果相一致才允许用户登录系统,如图5所示。

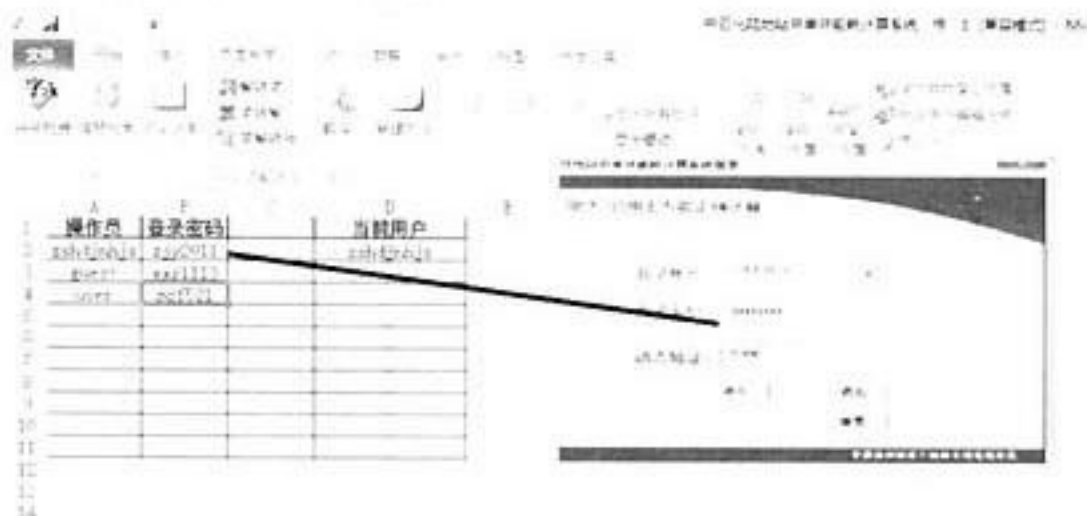


图5 登录密码与设置密码相核对

下面设置一个取得密码的自定义函数(可能为多个窗体调用),公用的自定义函数须在模块中编写,而不是在窗体代码窗口中。在如图6所示的用户及密码模块中写入以下代码:

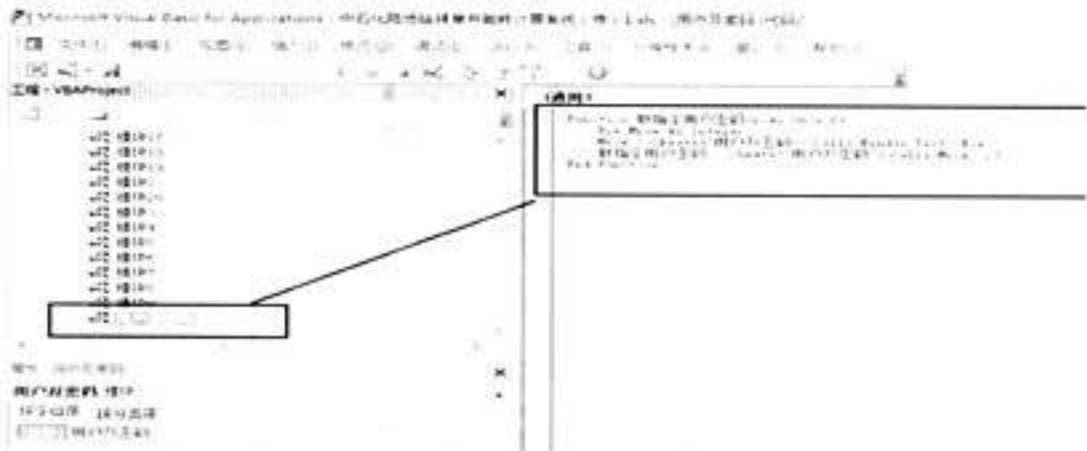


图6 编写提取指定用户密码的自定义函数

Function 取指定用户密码 (X As Object)

‘说明本程序是可以返回值的函数程序

‘取指定用户密码: 函数名称

‘X As Object: 设置X为自变量。X即代码所提供操作员名称的控件,如图5中所示的登录帐号的 combo 框。

Dim MROW As Integer

MROW=Sheets (“用户及密码”).Cells.Find (X.Text) .

Row

‘查找指定操作者 (X.Text) 在图5所示“用户与密码”工作表中A列的行数

‘取指定用户密码=Sheets (“用户及密码”).Cells (MROW, 2) [2]

‘取出第二列中对应于该操作员的密码

4.2.4 窗体中“进入”按钮的程序代码

Private Sub CommandButton1_click ()

If ComboBox1.Text="" Or TextBox1.Text="" Then

‘为防止没选取或填写用户名称和用户密码而进入系统,二者之一即满足条件

Msgbox “请填写齐全”,1+64,“陆地钻井单井能耗计算系统登录”

‘用 MsgBox 对话框提示“请填写齐全”

Else

If 取指定用户密码 (ComboBox1) = TextBox1.Text Then

‘用自定义函数取出 ComboBox1 中的用户所设置的密码,

‘然后判断其与密码框 (TextBox1) 的输入内容 (Text) 是

否一致

Unload Me

‘一致时关闭“陆地钻井单井能耗计算系统登录”窗体

MsgBox ComboBox1.Text & “你好! 欢迎你进入本系统”,1+64,“欢迎词”

‘登录成功的欢迎词

Application.Visible = True ‘显示 Excel 应用程序

Else

MsgBox “登录密码错误,请重新输入”

‘如果错误,则弹出登录密码错误的提示

End If

End If

End Sub

4.2.5 系统登录

通常,单击窗体上的“x”按钮可关闭对话框。但如果用户单击“x”按钮退出“系统登录”对话框,隐藏的 Excel 程序和工作簿就无法马上恢复显示。所以要禁止用户单击“x”按钮以退出登录对话框,可使用窗体的 QueryClose 事件来实现:

Private Sub Userform_QueryClose (Cancel As Integer, CloseMode As Integer)

If CloseMode = 0 Then Cancel = 1

End Sub

“退出”按钮的代码如下:

Private Sub CommandButton2_Click ()

Unload Me

‘关闭“陆地钻井单井能耗计算系统登录”对话框

Application.Visible = True ‘显示隐藏的 Excel 程序

ActiveWorkbook.Close ‘关闭 Excel 工作簿

End Sub [2]

5 结语

基于《陆地钻井标准工作量能耗数学计算模式》所讨论的钻井单井能耗计算公式及数据均在 Excel 环境中,选择 Excel VBA 作为开发工具是恰当的。本次利用 VBA 编程开发的《中石化陆地钻井单井能耗计算系统》是一个集系统登录、油田选择、数据录入与计算、打印及保存功能于一身的完整系统,本系统在 Windows XP 及 Windows7 环境下运行正常,实现了在一个 Excel 文档中对于涉及不同油田、不同区块、具有众多参数的复杂的陆地钻井单井能耗的数学计算得以高效、准确的完成,提高了工作效率。

参考文献

- [1] 王俊民,等.陆地钻井标准工作量能耗数学计算模式.中石化石油工程先导和推广项目验收报告,2011: 23-25.
- [2] 赵志东. Excel VBA 基础入门. 人民邮电出版社,2011: 244-246.

基于 ESB 的烟草行业数据交换服务体系研究

马瑞娟, 何利力

(浙江理工大学, 杭州 310018)

摘要: 简要介绍了 ESB 的特点、功能和架构, 并通过结合某烟草省公司, 设计和实现了基于 ESB 的烟草企业数据交换服务体系。该体系实现数据中心的数据汇集和服务通道, 是行业统一的、可扩展的数据交换及服务共享平台, 满足国家局、省级公司、工商企业三级数据交换和服务共享, 以及各级单位应用系统间的数据交换和信息共享需求, 保障行业各级数据的上传下达。基于 ESB 使得该平台消除了不同应用系统间的差异, 提供了更有效的集成方案。

关键词: 企业服务总线; 数据集成和交换

The Research of ESB-based Tobacco Industry Data Exchange Service System

MA Rui-juan¹, HE Li-li²

(Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: This article briefly describes the features, functions and architecture of the ESB, designs and implements ESB-based tobacco enterprise data exchange service system through a combination of a tobacco-provincial company. The system achieves the data collection and service channel of the data center, and is a unified, scalable data exchange and sharing platform, it meets the National Bureau provincial, industrial and commercial enterprises three data exchange and shared services, as well as at all levels of application system's data exchange and sharing of information, to protect the data at all levels of the industry upload issued. Based ESB allows the platform to eliminate the differences between different application systems, and provide a more effective integrated solution.

Key words: ESB; data integration and exchange

1 引言

企业信息化发展到现在, 已经不能满足于仅企业内部单个应用系统独立工作, 没有一个应用系统是孤立存在的, 系统间必须相互配合, 相互交流和通信才能使企业走的更远, 这也是未来企业发展的一种必然趋势。然而, 应用系统间的通信不是简单地通过网络连接各个应用系统, 而是各个系统间业务工作和业务数据的共享和交互。但是, 不同应用系统存在各种差异, 而 ESB 作为企业整合的透明层应运而生, 使这些的差异不再是系统间交流的障碍。

2 ESB 的特点、功能和架构

2.1 特点

ESB, 即企业服务总线, 它是实现 SOA 思想的一种软件产品, 是 SOA 最重要的基础构件。它是传统中间件技术与 XML、Web 服务等技术结合的产物^[1]。它的出现改变了传统的软件架构, 提供了一种开放的、基于标准的消息机制, 通过简单的标准适配器和接口, 来完成应用系统与其他组件之间的互操作, 比传统中间件更能满足企业的集成需求。ESB 消除了不同应用系统间的技术差异, 让不同应用服务器协调运作, 实现了不同服务之间的通信与整合。ESB 是企业信息化中应用集成的枢纽, 各个应用系统之间的数据信息和服务共享都将通过 ESB 来传递。ESB 最主要的特点就是实现了各个服务的访问位置和传输协议的透明化。ESB 相当于一个服务中介, 服务请求者只需向 ESB 发送一个访问服务提供者的请求, 其余工作便由 ESB 来完成, 而服务提供者也不知道服务

请求者的来源, 只是完成服务后通过 ESB 发送结果。

2.2 功能

简单地说, ESB 就是为了实现异构平台下不同应用系统的集成, 因此 ESB 提供的最主要的功能包括: 通信、集成和服务交互。

2.2.1 通信

- (1) 提供位置透明性的路由和寻址服务。
- (2) 控制服务寻址和明明的管理功能。
- (3) 至少一种形式的消息传递范例 (例如, 请求/相应、发布/订阅等等)。
- (4) 支持至少一种可以广泛使用的传输协议。

2.2.2 集成

支持服务提供的多种集成方式, 比如 Java2 连接、Web 服务、异步通信、适配器等。

2.2.3 服务交互

一个开放且与实现无关的服务消息传递与接口模型, 它应该将应用程序代码从路由服务和传输协议中分离出来, 并允许代替服务的实现。

ESB 模式可以使应用请求者无需了解服务提供者的物理实现。总线负责将请求交付给提供所需功能的服务请求者, 提供者接收他们的请求, 但却不知道消息的来源。因此, 可知 ESB 本身对服务请求者和提供者均是不可见的^[2]。

收稿日期: 2013-01-26



2.3 架构

ESB 主要由服务网关、服务适配器和目录服务等 3 个主要部分组成:

(1) 服务网关是 ESB 中的核心组件,它的主要职责是负责服务的路由和交互等。

(2) 服务适配器是 ESB 的重要组成部分,它担负着服务和消息的协议转换工作,以实现不同协议格式的服务间的交互。

(3) ESB 还需要目录服务来为服务路由提供帮助^[1]。

3 基于 ESB 的数据交换服务体系设计

3.1 系统架构

数据交换服务体系的物理载体就是一个数据集成和交换平台,文中基于 ESB 的烟草行业数据集成和交换平台的系统架构如图 1 所示。

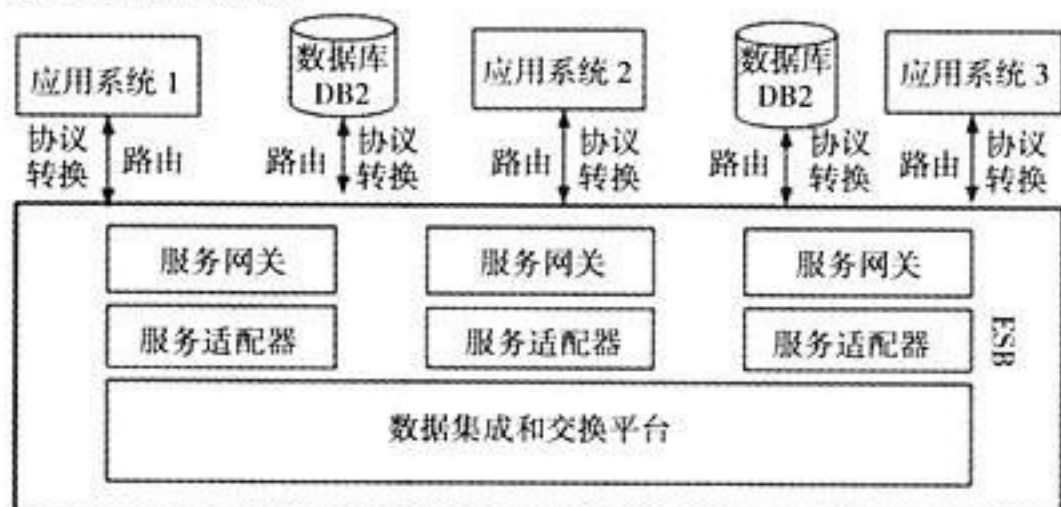


图 1 基于 ESB 的数据集成和交换平台的系统架构

通过企业服务总线实现服务的整合集中和业务流程的实现,借助标准的接口灵活地连接,实现真正的按需应变。该数据集成和交换平台使不同应用系统间信息共享和数据交换成为可能。通过 ESB 总线中的服务网关匹配路由,实现服务间的通信,通过服务适配器,进行不同传输协议和不同消息格式间的转换。在该平台中,通过使用 ESB 可以使服务调用方简化复杂的操作。例如,文中由十一家地市公司提供的 ECS_MUN_INF_ReqFore 服务,供省公司调用,在传统实现中省公司将分别调用十一家地市公司提供的服务,每次调用获得的响应结果在应用程序中进行复杂处理,经过多次执行最终完成业务需求,但是通过 ESB,省公司只需与 ESB 进行一次交互即可。

烟草行业数据交换服务体系包含国家局交换服务中心和省级公司交换中心两级,两级交换中心以行业内联网为物理传输通道,通过同步和异步两种传输方式实现国家局、省级公司和市公司的三级数据交换,国家局数据交换服务中心还包含信息服务平台,实现行业信息协同。

数据交换服务体系纵向通过异步传输通道^[4](MQ),实现国家局、省级公司和工商企业数据的非实时交换。横向通过同步传输通道实现业务系统间信息集成、互联互通。数据交换服务体系的技术实现架构如图 2 所示。

异步交换时,服务请求者将消息以 XML 形式发送到交换平台 MQ 队列管理器中,ESB 总线根据 MQ 调用相应的 Web 服务,处理返回结果,并返回到 MQ 队列管理器中,服务提供者根据 ESB 处理后的结果调用相应服务,处理业务,同时返回结果。

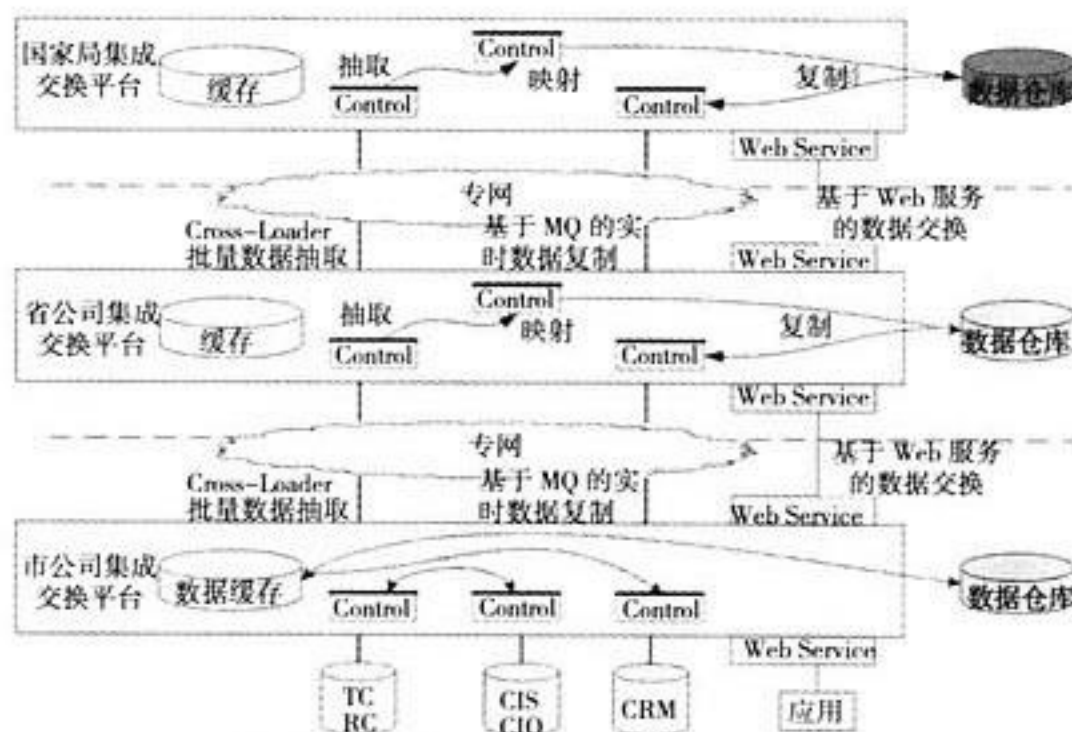


图 2 数据交换服务体系的技术实现架构

3.2 接口

Web 服务用一个标准的输出接口来定义程序代码提供的功能,以便让外界可以通过这个标准的输出接口调用。Web 的基础是网络层,HTTP 协议凭借其在 Internet 的普遍性成为了 Web Service 真正的标准网络协议。中间层 SOAP 协议使用 XML 传送以文档为中心的消息以及远程过程调用的标准化封装机制。而所谓标准的输出接口就是 WSDL (Web Service Description Language)。WSDL 是一个 XML 形式的文件,该文件描述了程序代码对外提供的函数原型,也就是各种可供调用的函数名称以及参数信息。

4 基于 ESB 的数据交换服务体系的实现

采用 XML 描述数据, WSDL 描述服务, HTTP 用于消息传递, SOAP 用于消息通信, UDDI 用于服务发现。将需要对外暴露的业务功能和数据存取封装成通用的服务,将已实现的服务发布到服务注册器,通过企业服务总线 ESB,供其他服务调用者进行查找和绑定。

首先将应用系统对外的业务逻辑封装成 Web 服务,其次用服务描述语言 WSDL 进行统一描述,并在 UDDI 注册中心进行注册,而已发布的服务则在配置文件 server-config.wsdd 中配置,如此,应用系统即可通过 ESB 进行通信和交互。

以下是某烟草省公司经济运行分析系统中的一个服务描述以及在配置文件 server-config.wsdd 中配置。生成的部分 WSDL 文档部分内容如下:

```
<wsdl:definitions xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap" xmlns:impl="http://localhost:8080/zjyx1/services/SAP_ERP_TOBALEAFBUY" xmlns:intf="http://localhost:8080/zjyx1/services/SAP_ERP_TOBALEAFBUY" xmlns:tns1="http://ERP.schedule.com" xmlns:tns2="urn:BeanService" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://localhost:8080/zjyx1/services/SAP_ERP_TOBALEAFBUY" >
<!--
WSDL created by Apache Axis version: 1.4 Built on Apr 22, 2006 (06:55:48 PDT)
-->
```




```

<wsdl:types>
<schema?xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://
ERP.schedule.com">
<import namespace="urn:BeanService"/>
<element name="transTobaLeafBuy">...</element>
<element name="transTobaLeafBuyResponse">...</ele-
ment>
</schema>
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" targetNamespace="urn:
BeanService">...</schema>
</wsdl:types>
<wsdl:message name="transTobaLeafBuyResponse">...</
wsdl:message>
<wsdl:message name="transTobaLeafBuyRequest">...</
wsdl:message>
<wsdl:portType name="TobaLeafBuyImpl">
<wsdl:operation name="transTobaLeafBuy">
<wsdl:input message="impl:transTobaLeafBuyRequest"
name="transTobaLeafBuyRequest"/>
<wsdl:output message="impl:transTobaLeafBuyResponse"
name="transTobaLeafBuyResponse"/>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="SAP_ERP_TOBALEAFBUYSoap-
Binding" type="impl:TobaLeafBuyImpl">
<wsdlsoap:binding style="document" ?transport="http://
schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
<wsdl:operation name="transTobaLeafBuy">
<wsdlsoap:operation soapAction="">
<wsdl:input name="transTobaLeafBuyRequest">
<wsdlsoap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output name="transTobaLeafBuyResponse">
<wsdlsoap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="TobaLeafBuyImplService">
<wsdl:port binding="impl:SAP_ERP_TOBALEAF-
BUYSoapBinding" name="SAP_ERP_TOBALEAFBUY"
>
<wsdlsoap:address location="http://localhost:8080/zjyx1/
services/SAP_ERP_TOBALEAFBUY"/>
</wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

该服务在配置文件 server-config.wsdd 中的配置如下:

```

<service name="SAP_ERP_TOBALEAFBUY" provider="
java:RPC" style="wrapped" use="literal">
<parameter name="allowedMethods" value="transTo-
baLeafBuy"/>
<parameter name="className" value="com.schedule.
ERP.TobaLeafBuyImpl"/>

```

```

<beanMapping languageSpecificType="java:com.schedule.
ERP.TobaLeafBuy" qname="ns1:TobaLeafBuy" xmlns:
ns1="urn:BeanService"/>

```

```

<beanMapping languageSpecificType="java:com.schedule.
ERP.TobaLeafBuyItem" qname="ns2:TobaLeafBuyItem"
xmlns:ns2="urn:BeanService"/>

```

```

<typeMapping deserializer="org.apache.axis.encoding.ser.
BeanDeserializerFactory" encodingStyle="" qname="ns3:
TobaLeafBuy" serializer="org.apache.axis.encoding.ser.
BeanSerializerFactory" type="java:com.schedule.ERP.To-
baLeafBuy" xmlns:ns3="http://zoomlqd.com"/>

```

```

<typeMapping deserializer="org.apache.axis.encoding.ser.
BeanDeserializerFactory" encodingStyle="" qname="ns4:
TobaLeafBuyItem" serializer="org.apache.axis.encoding.ser.
BeanSerializerFactory" type="java:com.schedule.ERP.To-
baLeafBuyItem" xmlns:ns4="http://zoomlqd.com"/>

```

```
</service>
```

系统间交互的工作模式如下:当服务请求者请求某项服务时,先去查找 ESB 总线的 UDDI 注册中心,找到与该服务匹配的 WSDL 文件,如果找到则根据相应的 WSDL 中的信息与配置文件中的服务进行绑定,由 ESB 总线调用相应的服务,同时对传输协议和数据格式进行转换,最后将结果返回给服务请求者。

因此,ESB 对服务请求者和提供者均是透明的,它其实可视为是服务请求者和提供者之间的中介。

5 结语

基于 ESB 的数据集成和交换平台相较传统的数据集成和交换平台,简化了服务请求者与提供者间的交互,消除了系统间的差异,两者只需通过 ESB 进行通信和交互,无需知道服务的具体技术实现。ESB 为企业集成提供了很好的解决方案,今后,ESB 将会继续发展和进步,也将更广泛地应用于企业集成。

参考文献

- [1] 秦鼎. 基于 ESB 的企业应用集成平台研究 [D]. 江西理工大学, 2008.
- [2] 曾文英, 赵跃龙, 齐德昱. ESB 原理、构架、实现及应用 [J]. 计算机工程与应用, 2008, 44 (25): 225-228.
- [3] 戚剑辉. 基于 SOA 的广东烟草管理数据中心系统 [D]. 电子科技大学, 2011.
- [4] 袁泽慧. 浅议 ESB 数据集成交换平台在烟草行业的应用 [J]. 计算机光盘软件与应用, 2012, (3): 108-109.



基于 Excel 成绩统计工具开发与应用的研究

武桂芬

(吕梁学院计算机系, 山西 吕梁 033000)

摘要: Excel 作为强大数据处理软件, 在学生成绩统计分析中起到不可替代的作用, 深化应用来提高工作效率是研究的对象。通过在 Excel 软件中编写程序, 制作了一个适合学校统计学生成绩的工具, 大大提高了教师的工作效率。

关键词: Excel 软件; 成绩统计; 工作效率

Based on Excel the Achievements Statistical Tools Development and Application Research

WU Gui-fen

(The Lvliang University Department of Computer Science, Shanxi Lvliang 033000, China)

Abstract: Excel as a powerful data processing software, play an irreplaceable role in the statistical analysis of student achievement, and how the deepening application to improve work efficiency, is the object of this study. Through the text in the Excel software program to produce a tool for school statistics student achievement, greatly improving the efficiency of the work of teachers.

Key words: Excel software; performance statistics; Work efficiency

学校每次组织考试, 按一定的顺序编排考场。考试结束后, 监考老师按每个考场座号顺序收卷装订, 老师批阅结束后, 信息组在考场编排工作表中, 按考场录入学生成绩。成绩输入完成后, 按要求统计年级学生成绩总排表、各班成绩统计表等。同时在学校层面上, 为了更好地了解学生的总体情况, 要求统计各班各科均分汇总表、各名次段各班人数分布等。

如果要想实现这些统计操作, 实际操作起来很麻烦, 为了让自己以后操作更方便, 利用 Excel 的宏, 制作了一个适合使用的成绩统计小工具, 轻松搞定这些统计。

1 统计各班成绩和总排表

该模块可以对多个样式相同的工作表进行统一计算, 可计算总分、均分、及格率、优秀率, 还可以选择开始和结束行, 并能按一定的比例计算部分行数据。

1.1 模块核心代码

```
If CheckBox7.Value = True Then
```

```
Cells (row2, col + 1) = " 总分"
```

```
Cells (row2, col + 2) = " 均分"
```

```
For j = row2 + 1 To row
```

```
‘计算每个学生总分及平均分
```

```
Cells (j, col + 1) = WorksheetFunction.sum (Range  
(Cells (j, Val (ComboBox2.Value)), Cells (j, col - hbl)))
```

```
Cells (j, col + 2) .NumberFormatLocal = " 0.0"
```

```
Cells (j, col + 2) = WorksheetFunction.sum (Range  
(Cells (j, Val (ComboBox2.Value)), Cells (j, col - hbl)))  
/ (col - Val (ComboBox2.Value) + 1 - hbl)
```

```
Next j
```

```
End If
```

```
If CheckBox9.Value = True Then ‘排序
```

```
Range (Cells (row2, 1), Cells (row, col + 2)) .Sort
```

```
key1:=Cells (row2, col + 1), Order1:=xlDescending ‘排序  
End If
```

```
...
```

1.2 操作方法

从“分表合表成绩统计”菜单中选择“统一计算”项, 打开“统一计算”对话框。在“选择计算工作表”区中的“可选择的工作表”框中, 点选各班级工作表名称, 再点击“逐个添加”按钮, 将它们一一添加到“进行计算的工作表”框中。再勾选“计算项目设置”区下的“计算各科项目”项, 随后勾选总分、均分、及格率、优秀率等项; 再勾选“计算各学生总分均分”和“排序”项, 点选“在第一列中直接加名次”单选项, 在“标题行”中选择表中的标题所在行号, 在“计算数据开始列”中选择参与计算的开始列号, 随后从“科目”中依次选择科目名称, 在“满分值”中输入该科目的满分, 方便统一计算各科的及格率和优秀率。各参数设置好, 点击“确定”按钮, 很快就完成所有的班级表的排序、计算。最后再使用一次“统一计算”工具, 将“总排表”进行统计计算如图 1 所示。

2 拆分各班级成绩工作表

该模块可以方便地对工作表按一定的条件拆分成工作表, 或将工作簿中的工作表拆分成单个工作簿。

2.1 模块核心代码

```
列 = Cells (q, 256) .End (xlToLeft) .Column
```

```
If c2 > 列 Then
```

```
MsgBox (" 没有数据的列")
```

作者简介: 武桂芬 (1983-), 女, 讲师, 研究方向: 教育技术基本理论、计算机教育应用。

收稿日期: 2013-01-20



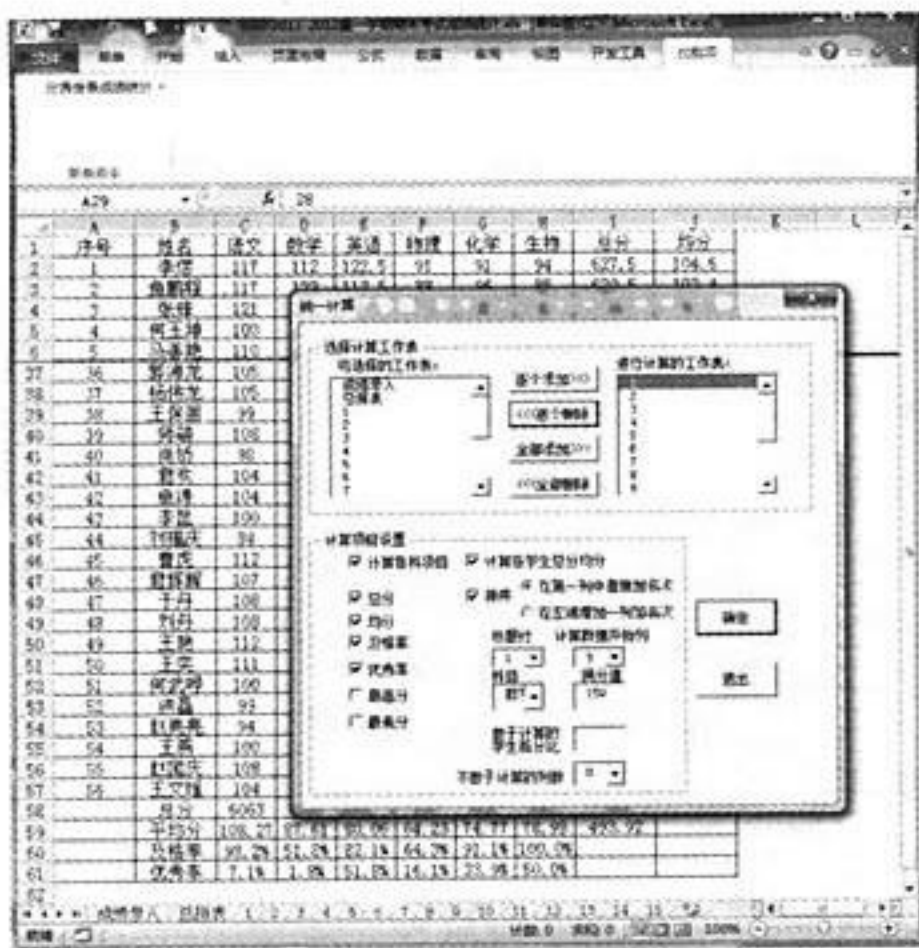


图1 “统一计算”模块

```
Exit Sub
End If
```

```
行 = Cells (65536, c2) .End (xlUp) .row
arr = Range (Cells (c1 + 1, c2), Cells (行 + 1, c2))
For i = 1 To 行 - c1
    If d1.Count > 1000 Then
        MsgBox ("不建议拆分")
        Exit Sub
    End If
    s = d1 (arr (i, 1))
Next i
arr = d1.Keys

For i = 0 To d1.Count - 1
    If arr (i) <> Error Then ListBox1.AddItem arr (i)
Next
ListBox2.Clear
```

2.2 操作方法

点击“分表合表成绩统计”中的“拆分”项，打开“拆分工具”对话框。在“单工作表拆分”区中下方“工作表”中选择需要拆分的工作表名称，再点选“拆分工作表”单选项，再在“分类字段”中选择分类字段“班级”所在的列，在“标题行”中选标题行的行号。这时就会在“可供拆分的数据”区中显示出该列可供拆分的班级名称，点击“全部添加”按钮，将班级名称添加到右侧“需拆分的数据”区中（也可以有选择的逐个添加），添加好后点击“确定”按钮，很快就将各班学生成绩按班分成各班级成绩工作表，工作表名称就是“总排表”中班级列中班级标记，检查拆分无误后，点击“拆分工具”对话框中的“退出”按钮，关闭该对话框如图2所示。

3 统计各名次段各班人数分布

该模块可以方便地统计各名次段中，各班分布的人数多

少，名次可以自己定义。

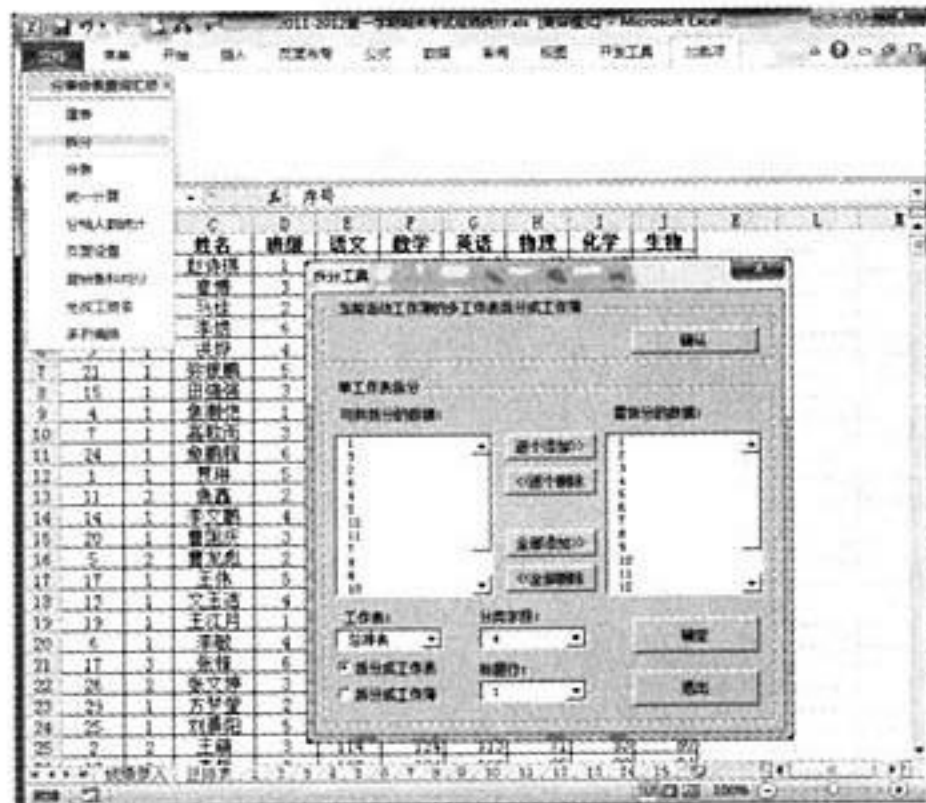


图2 “拆分”模块

3.1 模块核心代码

```
Set dct = CreateObject (" scripting.dictionary")
arr = Range (Cells (sheetrowstart + 1, classcol), Cells (sheetrowend, classcol))
For i = 1 To sheetrowend - sheetrowstart
    dct (arr (i, 1)) = 0
Next i ' 存储班级名称
For i = sheetcolstart To sheetcolend ' 统计科目循环
    Sheets.Add after:=Sheets (Sheets.Count)
    ActiveSheet.Name = Sheets (sheetname) .Cells (sheetrowstart, i)
    Cells (1, 1) = " 名次档" & Chr (10) & " 班级"
    Cells (2, 1) .Resize (dct.Count) = Application.Transpose (dct.Keys)
    Cells (dct.Count + 2, 1) = " 分数值"
    resultsheet = ActiveSheet.Name
    For m = 1 To k ' 分数档循环
        For n = 2 To dct.Count + 1 ' 统计变量初始化
            nm = Cells (n, 1)
            dct (nm) = 0
        Next n
    Next m
Next i
```

3.2 操作方法

学校还需要统计各名次段中，各班分布的人数多少，方便掌握整体情况。从“分表合表成绩统计”菜单中选择“分档人数统计”项，打开“分档人数统计”对话框，在上方选择“总排表”工作表，在“表头及列设置”中设置好表头行、班级标记所在列号、统计科目起列和终止列，再在“名次档设置”区中设置分档名次段。点击“确定”按钮，就自动统计出各科目和总分的各名次段各班人数分布统计工作表，简单排版就可完成如图3所示。

4 一键制作各班均分汇总表

该模块功能可以方便地将各班均分列一键复制到班级各科均分汇总表。

4.1 模块核心代码

```
Private Sub CommandButton5_Click ()
```




图3 “分档人数统计”模块

```

If ListBox2.ListCount = 0 Then
    Exit Sub
End If
Application.ScreenUpdating = False
Sheets.Add after:=Sheets (Sheets.Count)
Sheets (Sheets.Count) .Name = " 班级各科均分汇总表"
Sheets (ListBox2.List (0)) .Select
Cells ( 1,Val ( ComboBox1.Value) ) .Resize ( 1,ActiveSheet.Cells (1,1)
.CurrentRegion.Columns.Count - Val ( ComboBox1.Value)) .Copy
Sheets (" 班级各科均分汇总表") .Select
Range (" B1") .Select
ActiveSheet.Paste
Cells (1, 1) = " 科目" & Chr (10) & " 班级"
Range (" A1") .Select
With Selection.Borders (xlDiagonalDown)
    .LineStyle = xlContinuous
    .Weight = xlThin
    .ColorIndex = xlAutomatic
End With
...
    
```

4.2 操作方法

平时制作均分汇总表，都是将每个班的复制均分到汇总表，这样操作很麻烦。我添加了一键复制各班均分到汇总表的功能，从“分表合表成绩统计”菜单中选择“复制各科均分”项，打开“复制各科均分”对话框，从左侧选择班级工作表，添加右侧，再在“均分开始列”中选择班级工作表均分所在列号，再在“均分所在行（倒数）”中选择均分在班级表中数据的倒数行，点击“确定”按钮，就自动建一个名称为“班级各科均分汇总表”的工作表，得到各班均分，简单处理即可如图4所示。

5 批量排版更便捷

所有工作表统计完成后，就要排版打印了。每个班级成绩、人数分布统计等格式相同的工作表，都需要设置页面、打印顶端标题行（科目字段名）、页眉（考试名称和班级信息）等。可是无论是 Excel 2003 或 2010 版中的“页面设置”功能，都不能对组选的工作表批量进行“打印顶端标题行”

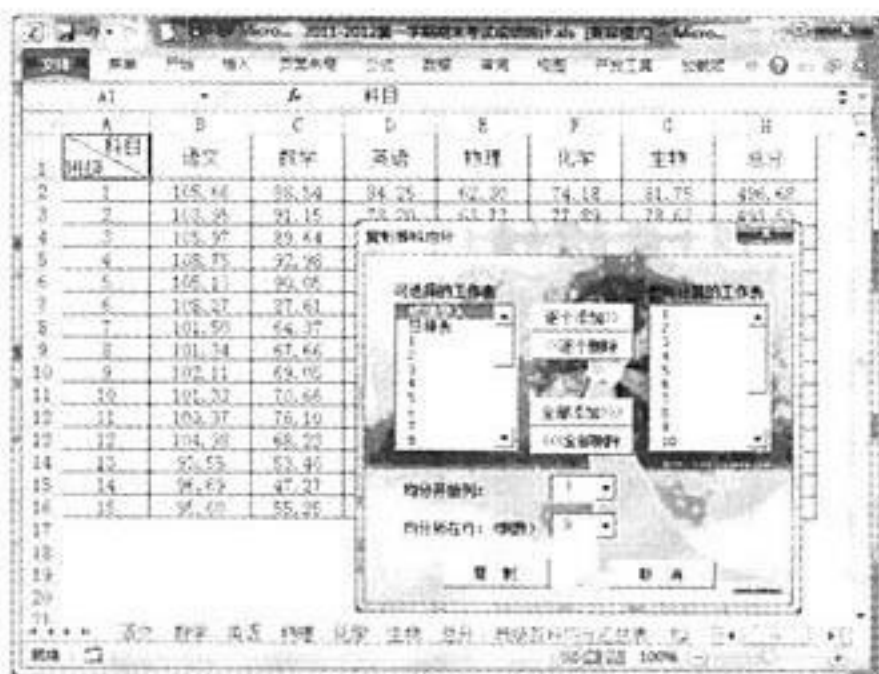


图4 “均分”模块

设置。可以使用“分表合表成绩统计”工具提供的“页面设置”功能来完成这个需求。

先将需要设置的工作表行列高宽设置至适合，再从“分表合表成绩统计”菜单中选择“页面设置”项，打开“页面设置”对话框。在“选择计算工作表”区中选择好进行设置的工作表，在“页面设置”区中从“纸张”中选择“16K”，并设置纸张方向和页面边距。在“打印顶端标题行”中选择好需要打印的顶端标题行号范围，再在“页眉”后选择设置页眉高度，在内容框中输入打印标题内容和班级信息，由于工作表名称代表班级信息，输入完成标题内容后，在需要插入班级信息的位置点击输入“[标签名]”（[]号必须是英文状态输入），再点选“插入后面日期”单选项，在其后的框中输入日期，最后点击“确定”按钮就会对所选工作表进行统一设置，稍等片刻所有工作表统一设置完成后，点击“退出”按钮。进入预览页面进行预览，就完成了 Excel 本身很麻烦才能完成的操作。使用同样的方法一次性批量完成其他格式相同的工作表页面设置。

6 结语

当每学期结束时，教师必须录入班级学生的考试成绩，并对成绩进行统计和分析，虽然 Excel 软件本身具有强大的数据处理能力，但是还不能满足教师的需求，然而，对 Excel 软件进行模块开发，制作了一个适合学校统计学生成绩的智能化工具，大大提高了教师的工作效率。

参考文献

- [1] 陈琳. Excel 的统计工具在教学统计中的应用 [J]. 福建电脑, 2006, 01.
- [2] 曲希跃. 巧用 Excel 函数解决运动会成绩统计问题 [J]. 中小学电教, 2005, 04.
- [3] 刘云. 基于 Excel 平台的成绩录入及统计分析 [J]. 西安文理学院学报 (自然科学版), 2011, 03.

基于 C++ Builder 的 Excel 数据报表实现

张静¹, 董英斌²

(1. 河南省气象局, 郑州 450003; 2. 华北水利水电学院电力学院, 郑州 450011)

摘要: 介绍了在应用程序中利用 OLE 技术将 C++ Builder 表中的数据导出至 Excel 中, 并讲述了格式控制的方法。

关键词: C++ Builder 语言; Excel 软件; OLE 技术; 数据报表

Implementation of Data Report Based on C++ Builder and Excel

ZHANG Jing¹, DONG Ying-bin²

(1. Henan Meteorological Bureau, Zhengzhou 45003, China;

2. School of Electric Power, North China Institute of Water Conservancy and Hydroelectric Power, Zhengzhou 450011, China)

Abstract: This paper introduces the methods of exporting data from C++ Builder table to Excel by using OLE in the application software based on C++ Builder and discusses the methods of format control in Excel.

Key words: C++ Builder language; Excel software; OLE technology; Data report

1 引言

Borland C++ Builder 是 Borland 公司推出的基于 C++ 语言的快速应用开发 (Rapid Application Development, RAD) 工具。Excel 2003 是 Microsoft 公司推出的一款专业的表格处理软件, 具有强大的报表处理功能, 已得到高度认可和广泛应用。C++ Builder (以下简称 CB) 中提供了 QReport 组件完成报表设计功能, 但操作起来比较麻烦, 效率不高。OLE (Object Linking and Embedding, 对象链接与嵌入) 技术是微软提出的在客户应用程序间传输和共享信息的一组综合标准, 是应用程序之间交换数据、相互操作的一种方式。OLE 允许创建带有指向应用程序的链接的混合文档以使用户修改时不必在应用程序间切换。OLE 基于组件对象模型 (COM) 并允许开发可在多个应用程序间互操作的可重用即插即用对象。该协议已广泛用于商业上, 在商业中电子表格、字处理程序、财务软件包和其他应用程序可以通过客户/服务器体系共享和链接单独的信息。MS Office 提供了很强的 OLE 服务功能^[1-3]。

以 C++ Builder 6.0、Excel 2003 环境为例, 讨论在应用程序中利用 OLE 技术将 C++ Builder 表中的数据导出至 Excel 中, 并进行格式控制的方法。

2 Excel 的层次关系和操作

Microsoft Excel 的最高层为 Application (应用层), 下一层对象是 Workbooks (工作簿), 再下一层对象是 Worksheets (工作表) 和 Charts (图表), 每一层对象下又有许多下属对象^[4]。Excel 对象的主要层次关系如图 1 所示。

CB 采用间接的方法, 利用变体类 Variant 所提供的 4 个方法向 OLE 服务程序提交操纵命令, 分别是获取对象属性的 OlePropertyGet (属性名, 参数...), 设置对象属性 OlePropertySet (属性名, 参数...), 运行对象函数的 OleFunction (函数名, 参数...), 运行对象过程的 OleProcedure (过程名, 参数...)。这样可以实现在 CB 中操作 Excel, 充分将程序设计的灵活性与 Excel 表格处理的高效性结合起来, 提高报表设计与处理的效率。

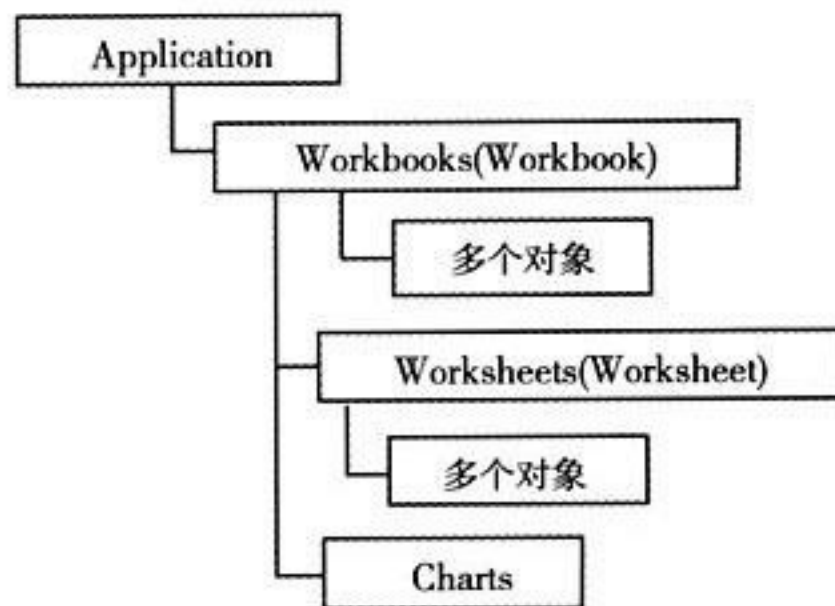


图 1 Microsoft Excel 对象的层次关系

3 程序实例

3.1 头文件

```
#pragma link " Excel_2K_SRVR"
#include " Excel_2K_SRVR.h"
#include <OleServer.hpp>
```

3.2 程序主体

实例中将 C 语言课程成绩 StringGrid 上的数据 (图 2) 导出到 Excel (图 3), 另外也介绍了一些对 Excel 工作表格式进行控制的操作。

```
void __fastcall TForm1::BitBtn1Click (TObject *Sender)
{
    AnsiString StrFileName = GetCurrentDir () + " \\Export.
xls";
    if (! FileExists (StrFileName))
    {
```

基金项目: 河南省教育厅科学技术研究重点项目。

作者简介: 张静 (1975-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机网络、数据库开发技术; 董英斌 (1975-), 男, 副教授, 硕士。

收稿日期: 2013-01-11



图2 课程成绩单



图3 导出到 Excel

MessageBox (Handle," Excel 文件 Export.xls 不存在!", "信息提示", MB_OK);

return;

}

Variant ExcelApp; //对象

Variant Workbook1; //工作簿

Variant Worksheet1; //工作表

Variant Range; //范围

Variant Borders; // 边框

AnsiString s;

try

{

ExcelApp=Variant::CreateObject (" Excel.Application");

}

catch (...)

{

MessageBox (Handle," 无法启动 Excel!", "信息提示", MB_ICONSTOP|MB_OK);

return;

}

ExcelApp.OlePropertySet (" Visible", false);

//设置 Excel 为不可见

//打开指定的 Excel 文件,文件中最好只设定一个 Sheet

ExcelApp.OlePropertyGet (" WorkBooks").OleProcedure (" Open", StrFileName.c_str ());

Workbook1 =ExcelApp.OlePropertyGet (" ActiveWork-Book");

Worksheet1 =Workbook1.OlePropertyGet (" Ac- tiveSheet"); //获得当前默认的 Sheet

//清空 EXCEL 表的数据

```
int nRow=Worksheet1.OlePropertyGet (" UsedRange").
OlePropertyGet (" Rows").OlePropertyGet (" Count");
int nCol=Worksheet1.OlePropertyGet (" UsedRange").
OlePropertyGet (" Columns").OlePropertyGet (" Count");
for (int i=5;i<=nRow+1;i++)
    Worksheet1.OlePropertyGet (" Rows", i).OleProperty-
Set (" Value", "");
//给 Excel 表赋值
Worksheet1.OlePropertyGet (" Cells", 1, 2).OlePropertySet
(" Value", " C 语言课程成绩"); //增加表头到 B1 单元格
//将 DBString 中的数据导入 Excel
for (int i=0;i<StringGrid1->RowCount;i++)
{
    for (int j=0;j<StringGrid1->ColCount;j++)
    {
        s=StringGrid1->Cells [j] [i];
        Worksheet1.OlePropertyGet (" Cells", i + 1, j + 1).
OlePropertySet (" Value", s.c_str ());
    }
}
AnsiString StrRange=" A" +IntToStr (1) +":I" +IntToStr
(nRow); //获取操作范围
Range=Worksheet1.OlePropertyGet (" Range", StrRange.
c_str ());
Borders=Range.OlePropertyGet (" Borders");
//获取边框对象
// Borders.OlePropertySet (" linestyle", xlNone);
//去掉边框线
//画表格边框
Borders.OlePropertySet (" linestyle", xlContinuous);
Borders.OlePropertySet (" weight", xlThin);
Borders.OlePropertySet (" colorindex", xlAutomatic);
Workbook1.OleProcedure (" Save"); //保存表格
Workbook1.OleProcedure (" Close"); //关闭表格
ExcelApp.OleFunction (" Quit"); //退出 Excel
char StrCurDir [MAX_PATH+1];
GetCurrentDirectory (MAX_PATH, StrCurDir);
char exeStr [] = " Export.xls";
SHELLEXECUTEINFO Info;
memset (&Info, 0, sizeof (Info));
Info.cbSize=sizeof (Info);
Info.lpVerb=" open";
Info.lpFile=exeStr;
Info.lpParameters=NULL;
Info.fMask=SEE_MASK_NOCLOSEPROCESS;
Info.nShow=SW_SHOWDEFAULT;
if (! ShellExecuteEx (&Info))
    MessageBox (Handle," 打开 Excel 文件 Export.xls 失
败!", "信息提示", MB_OK);
SetCurrentDirectory (StrCurDir);
}
```

3 结语

通过使用 OLE Automation, 可以方便地在 C++ Builder 中打开并控制 Excel 应用程序。同样这种方法也可以应用到

(下转到 59 页)

利用 SQL 和 DataGridView 实现分页查询

王任宗

(山东省胶南市第八中学, 山东 胶南 266414)

摘要: 为解决一次查询结果中, 满足条件的记录条数过多而影响查询效率的问题, 设计了分页查询, 每次提交的 SQL 命令中, 设定只返回指定的记录条数, 从而减轻服务器负担, 提高了查询效率。

关键词: 分页查询; dataGridView 控件; SQL 数据库

Using SQL and DataGridView to Achieve Paging Query

WANG Ren-zong

(The Jiaonan Eighth Middle School, Shandong Jiaonan 266414, China)

Abstract: In order to solve the problem that excessive number of records meeting the query conditions, which can affect query efficiency, we design paging query, each time one submit the SQL command returns only the specified number of records set, so as to reduce the burden on the server, to improve query efficiency.

Key words: Paging Query; dataGridView; SQL database

在利用 SQL 命令查询时, 如果查询结果的记录条数过多, 会占用网络带宽, 占用较多内存, 降低查询效率。对操作员而言, 如果把查询结果排序显示, 往往前几条记录就是所需要的。在 C# 编程环境中, 利用 dataGridView 控件设计了分页查询, 即将 SQL 查询命令进行了优化改造, 每次提交的命令只返回指定条数的记录。从而提高查询效率, 减轻数据库服务器的负担。

程序的运行界面如图 1 所示。

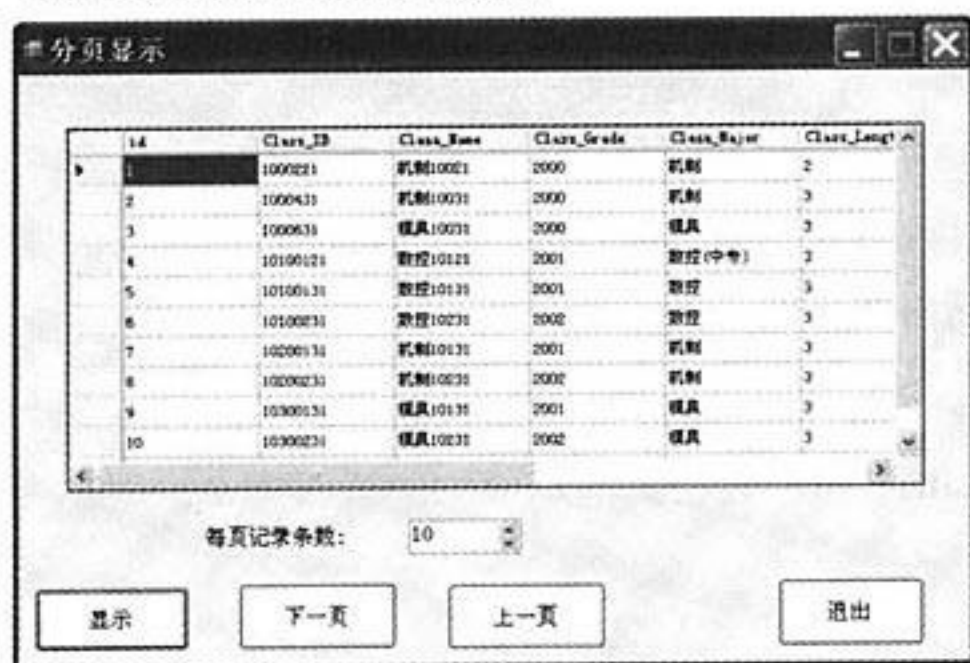


图 1 运行界面

首先要与数据库建立连接。为简化设计, 本程序采用 Access 2003 数据库 studentsys.mdb, 设计时, 存放在项目文件的 bin\debug\data 文件夹下, 连接字符串采用的是相对路径。

```
OleDbConnection con = new OleDbConnection (" Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= data\\studentsys.mdb ");
```

另外设置一个布尔变量, 判断“显示”按钮是否被单击:

```
bool isShowClicked = false;
```

设置两个整数型变量, 判断是否到了表中记录的开头或末尾:

```
int nextGroup = 1, preGroup = 0;
```

在图 1 中, 通过控件 numericUpDown1, 用户可自行设置每次显示的记录条数。该程序中, 默认为 10, 最小值是 5,

最大值是 20。

1 “显示”按钮的代码

显示第一页数据:

```
private void button1_Click (object sender, EventArgs e)
{
    isShowClicked = true;
    decimal num = numericUpDown1.Value;
    con.Open ();
    //前 10 条记录, * 表示所有字段都显示, from 后面是表名
    string strSQL = " select top " + num.ToString () + " *
from tblClass ";
    OleDbDataAdapter dp = new OleDbDataAdapter (strSQL, con);
    con.Close ();
    //把查询结果放在 dataGridView 中
    DataSet DS = new DataSet ();
    dp.Fill (DS, "tblClass");
    dataGridView1.DataSource = DS.Tables [0];
}
```

2 “下一页”按钮的代码

在 SQL 语句中设置下翻页, 判断是否到达了最后一页:

```
private void btn_Next_Click (object sender, EventArgs e)
{
    decimal num = numericUpDown1.Value;
    //判断是否点击过“显示”按钮
    if (isShowClicked == true) {
        if (nextGroup <= 0)
        {
            btn_Show.PerformClick ();
            nextGroup = 1;
        }
        else {
```

作者简介: 王任宗 (1968-), 男, 教师, 中学一级, 研究方向: 信息安全技术。

收稿日期: 2013-01-18




```

        con.Open () ;
        //查询下一页中满足条件的记录, 通过 num *
//nextGroup 条件设定
        string strSQL = " select top " + num.ToString
() + " * from tblClass where id not in (select top " + num
* nextGroup + " id from tblClass)" ;
        OleDbDataAdapter dp = new OleDbDataAdapter
(strSQL, con) ;
        con.Close () ;
        //把查询结果放在 DataGridView 中
        DataSet DS = new DataSet () ;
        dp.Fill (DS, " tblClass") ;
        dataGridView1.DataSource = DS.Tables [0] ;
        nextGroup += 1;
    }
    preGroup = nextGroup - 1;
}
}

```

3 “上一页”按钮的代码

与“下一页”的代码相似, 不同的是查询语句, 以及判断是否到达第一页。

```

private void btn_Previous_Click (object sender, EventArgs e)
{
    decimal num = numericUpDown1.Value;
    //判断是否点击过“显示”按钮
    if (isShowClicked == true)
    {
        preGroup -= 1;
        if (preGroup > 0)

```

```

        {
            con.Open () ;
            string strSQL = " select top " + num.ToString ()
+ " * from tblClass where id not in (select top " + num*pre-
Group + " id from tblClass)" ;
            OleDbDataAdapter dp = new OleDbDataAdapter
(strSQL, con) ;
            con.Close () ;
            DataSet DS = new DataSet () ;
            dp.Fill (DS, " tblClass") ;
            dataGridView1.DataSource = DS.Tables [0] ;
        }
        if (preGroup <= 0)
        {
            btn_Show.PerformClick () ;
        }
        nextGroup = preGroup+1;
    }
}

```

4 结语

该分页查询方法具有通用性, 在进行查询并显示结果的时候, 能够明显提高查询效率, 稍加修改连接字符串, 可适用于其他数据库。

参考文献

- [1] 王洪九. 运用 jQuery 和 Ajax 实现数据库数据的提取和分页. 信息与电脑 (理论版), 2012 (09).
- [2] 丁振凡. 利用 Spring MVC 实现数据分页显示处理. 智能计算机与应用, 2012 (10).

(上接第 15 页)

输出到开发板上。通过共享的串口输出, 两个处理器的运行状态均可显示。输出结果如图 3 所示。

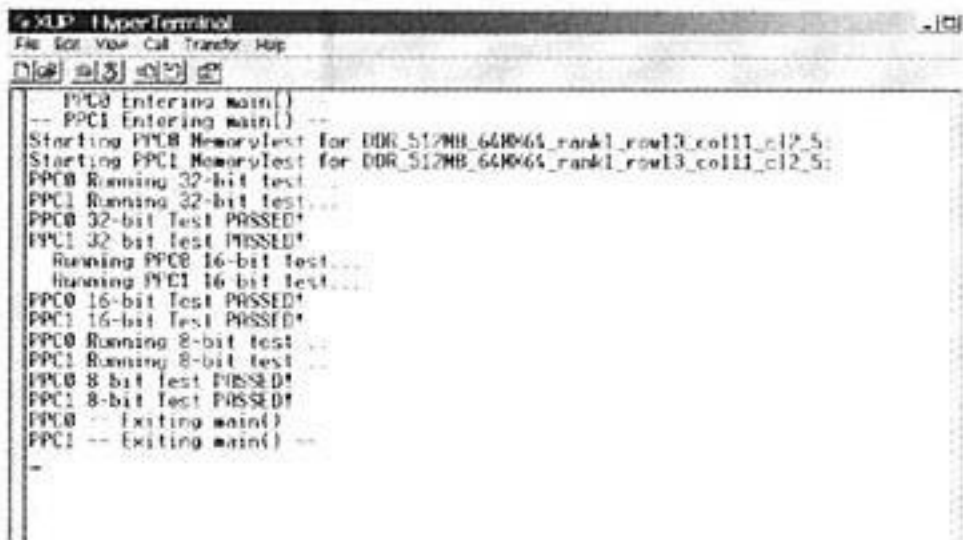


图 3 串口输出结果

3 结语

实现了在 FPGA 开发板上的双核系统构建, 充分利用了系统资源, 能通过互锁程序合理控制共享的外设, 并能共用一个串口进行输出, 克服了调试不便的难题。设计方法简单易行, 运行结果证明了可靠行, 在开发板厂商没有提供相关资料的情况下, 该系统为基于 FPGA 的双核嵌入式系统设计提供了参考价值。

参考文献

- [1] 夏宇闻. Verilog 数字系统设计教程 [M]. 2 版. 北京: 北

京航空航天大学出版社, 2008.

- [2] Kowalczyk J. Multiprocessor systems virtex-II series. Xilinx WP162 (v1.1). 2003
- [3] ASOKAN V. Designing multiprocessor systems in platform studio. Xilinx WP262 (v2.0), 2007.
- [4] Xilinx. ML410 dual processor hardware build using EDK 8.2i SP1, 2007.
- [5] Asokan V. Dual processor reference design suite. Xilinx XAPP996 (v1.0), 2007.
- [6] Harn Hua Ng. PPC405 lockstep system on ML310. Xilinx XAPP564 (v1.0), 2004.
- [7] Bennett J K. Shared memory multiprocessing using the virtex II PPC sharing memory sharing a UART and synchronization a guide for the XUP development board. University of Colorado at Boulder, 2005.
- [8] XPS Mutex (v1.00c). www.xilinx.com. 2009 24 (6) XAPP564 (v1.0), 2004.
- [9] (美) Richard E. Haskell, Darrin M. Hanna. 郑利浩, 王荃, 陈华锋, 译.
- [10] FPGA 数字逻辑设计教程: Verilog [M]. 北京: 电子工业出版社, 2010.



银行对帐单自动处理的解决方案

张宗科

(中国船舶及海洋工程设计研究院, 上海 200011)

摘要: 基于银行对帐单的人工对账处理流程, 在 Excel 中利用 VBA 开发了模拟人工对账的程序, 可有力提高大批量对帐工作的效率。针对银行提供的纸质对帐单, 提出了一个从扫描到识别的数字化解决方案, 并编制了相关程序, 从而为纸质对帐单的自动处理奠定了基础。其中, 首次提出利用单个字符图像的文件名与所在子文件夹名来标识 OCR 之后的字符, 以便于人工直接利用缩略图查看方式来校对调整以确保字符图像识别的准确性。

关键词: 模拟人工处理; 数字识别; 解决方案

A Solution to Automatic Check of Bank Reconciliation Sheet

ZHANG Zong-ke

(Marine Design & Research Institute of China, Shanghai 200011, China)

Abstract: Based on manual checking of bank reconciliation sheet, a program was written by VBA embedded in Excel to update checking efficiency of large amount balance work. As to the paper balance sheets, a digitizing solution and the relative program was developed, which can make prepare for automatic balance checking. Using the filename of single character picture and the subfolder name which belongs to mark the recognized character was first proposed, which can be helpful to adjust the parent subfolder of single character picture to assure accuracy of recognition.

Key words: simulation of manual process; digit recognition; solution

1 引言

公司与外部的业务往来以及内部工资奖金分发等, 都通过相关银行来实现。银行每月提供对账单给公司, 由财务工作者与公司自己的收付帐报表逐一核对对账。由于银行公作可能存在滞后及因信息不全而付款不成功等因素, 这两本帐之间可能存在一定的差别, 财务工作者需根据银行对帐单中的实际成功支付信息, 来校正财务报表。对小公司而言业务较少, 仅几张对账单, 人工处理较为方便; 但对大公司来说, 业务多, 对账单可能成百上千张, 此时自动处理就显得尤为必要。基于人工处理的流程, 以财务工作者常用的 Excel 为依托, 用内嵌的 VBA 编程, 开发了对帐的自动处理程序。

现在银行有的提供可下载的 pdf 格式电子文件, 但有的仍只提供纸质对账单。对电子版的对账单, 可方便转换成 Excel 格式的文件; 对纸质的如何处理则是一个问题。当然可以扫描进 PC, 用汉王表格王等 OCR 软件识别成电子表格形式, 但要确保识别结果全部准确则仍有大量工作要做。本文对纸质对账单扫描文件, 提出了一个简易处理方法, 即扫描图像文件分列后自动分行并分隔出数字单元格、自动切分成单个字符图像并识别、自动合成单元格数字及复原成列、进而组成全局的 Excel 格式文件, 再辅以必要的人工校对交互处理以保证财务工作所要求的百分百准确性, 形成了一个系统的解决方案。

2 电子对帐单的自动处理

人工比较处理银行对帐单与公司收付账的一般流程为, 首先查看总数是否相同, 然后按每笔账由小到大的顺序进行排序并计数, 依次比较两个文件付款数及出现的次数是否相同。若不一致, 则查找出银行对帐单未付的款项, 将其编于下个月度的公司收付账中。

基于此人工对帐流程, 编程模拟人工处理, 首先对银行对帐单 (Bank.xls) 与公司收付帐文件 (Corp.xls) 进行精简, 将款项数字按照由小到大的顺序排序, 并提取出各款项重复次数及起、止行号至两个 worksheet 内, 对该部分信息进行比较, 取出不同的来, 并在对帐单及收付帐文件内以不同的颜色醒目目标出来, 便于后续人工处理, 如图 1 所示。

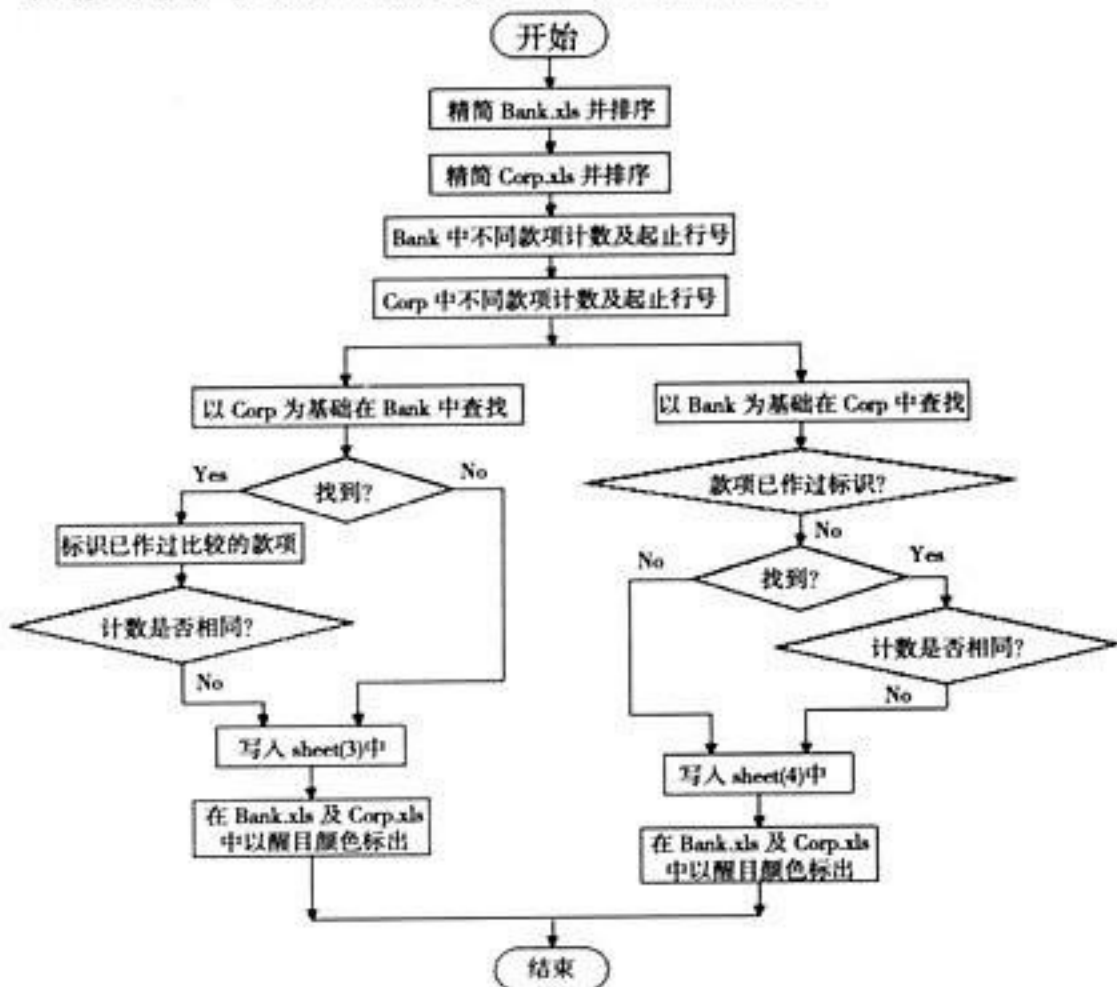


图 1 对帐单模拟人工自动处理的流程图

在对 Excel 格式文件操作过程中, 发现 Excel 中的单元格数据发生了变化, 后面会附着一些“微不足道”的小数, 虽对计算结果影响不大, 但影响了内嵌函数 HLookup 与

收稿日期: 2013-01-10

Vlookup 的使用；此外，若对大量数据运算而言，这些“微不足道”的小数累加起来，也甚是可观。这也是为什么国外一些大银行用 Excel 作精细数据分析时，需要向英国的 NAG 公司定制程序作为插件以替代 Excel 中原有内嵌函数的原因，如图 2 所示。

日期	记账日期	凭证科目	对方科目	对方金额	对方金额	方向
1	2010-10-27	2010-10-27 银行	2111.00H 应付账款		44,132.00	借
2	2010-10-27	2010-10-27 银行	2111.00H 应付账款		1.20	借
3	2010-10-27	2010-10-27 银行	1602.00H 银行利息		33,664.23	借
4	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
5	2010-10-27	2010-10-27 银行	2111.00H 应付账款		14,580.45	借
6	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
7	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		5,077.30	借
8	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
9	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		4,007.00	借
10	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
11	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		3,350.40	借
12	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
13	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		2,692.70	借
14	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
15	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		2,154.00	借
16	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
17	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		1,723.20	借
18	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
19	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		1,394.40	借
20	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
21	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		1,115.20	借
22	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
23	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		896.00	借
24	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
25	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		716.80	借
26	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
27	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		577.60	借
28	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
29	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		462.08	借
30	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
31	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		377.60	借
32	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
33	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		302.08	借
34	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
35	2010-10-27	2010-10-27 银行	2122.00H 其他应付款		231.68	借
36	2010-10-27	2010-10-27 银行	5503.00H 财务费用		1.20	借
37	2010-10-28	2010-10-28 银行	1131.00H 应收账款		102,718.14	借
38	2010-10-28	2010-10-28 银行	1131.00H 应收账款		134,444.00	借
39	2010-10-28	2010-10-28 银行	1131.00H 应收账款		53,120.00	借
40	2010-10-28	本日合计			266,824.00	借
		本期合计			123,748.06	借
		本年合计			276,063.42	借

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Bank reference	Customer reference	Title type	Value date (MM/DD/YYYY)	Credit amount	Debit amount	Time	Action	Post date
1	Bank of Montreal	Transfer to 2100000						
2	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
3	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
4	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
5	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
6	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
7	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
8	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
9	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
10	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
11	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
12	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
13	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
14	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
15	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
16	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
17	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
18	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
19	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
20	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
21	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
22	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
23	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
24	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
25	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
26	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
27	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
28	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
29	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
30	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
31	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
32	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
33	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
34	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
35	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
36	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
37	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
38	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
39	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28
40	Bank of Montreal	Transfer to 2100000	2010/09/27		10.00			2010/09/28

图 2 对帐单模拟人工自动处理的效果示意图

3 纸质对帐单的自动处理

纸质银行对帐单一般为 A4 纸打印，每页纸的表头及数据格式都是一致的，其中的印刷体数字也便于计算机程序识别。本文提出了从扫描、页分列、自动分行、单元格数字切分、识别、合成单元格数字、合成列、合成页、组合成完整 Excel 格式文件的一个解决方案，其流程如图 3 所示。下面分别加以详细介绍。

3.1 纸质文件扫描

扫描纸质对帐单时，必须保证一定的扫描分辨率与扫描后图像文件尺寸大小，以便于后面的数字识别处理。且同批文件扫描时，最好用同一个扫描设置，以方便后续批量处理。扫描时可设为单色（黑白色）以消除扫描图像的背景杂色。

3.2 分列并自动分行

分析银行对帐单可以发现，对帐时最为有用的为“Credit

Amount”与“Debit Amount”两列。将这两列分隔出来另存为独立的文件，可提高自动识别处理的效率。利用分割后的单列图像文件，由程序自动分行为不同的单元格，并将非空单元格数字切分出来划分为独立的图像文件。单列自动分行的效果，可利用 VBA 编写的程序将其自动反馈在 Excel 中以便人工校正。若有校正，则校正后的分行信息自动返回到控制文件内，以备后用。

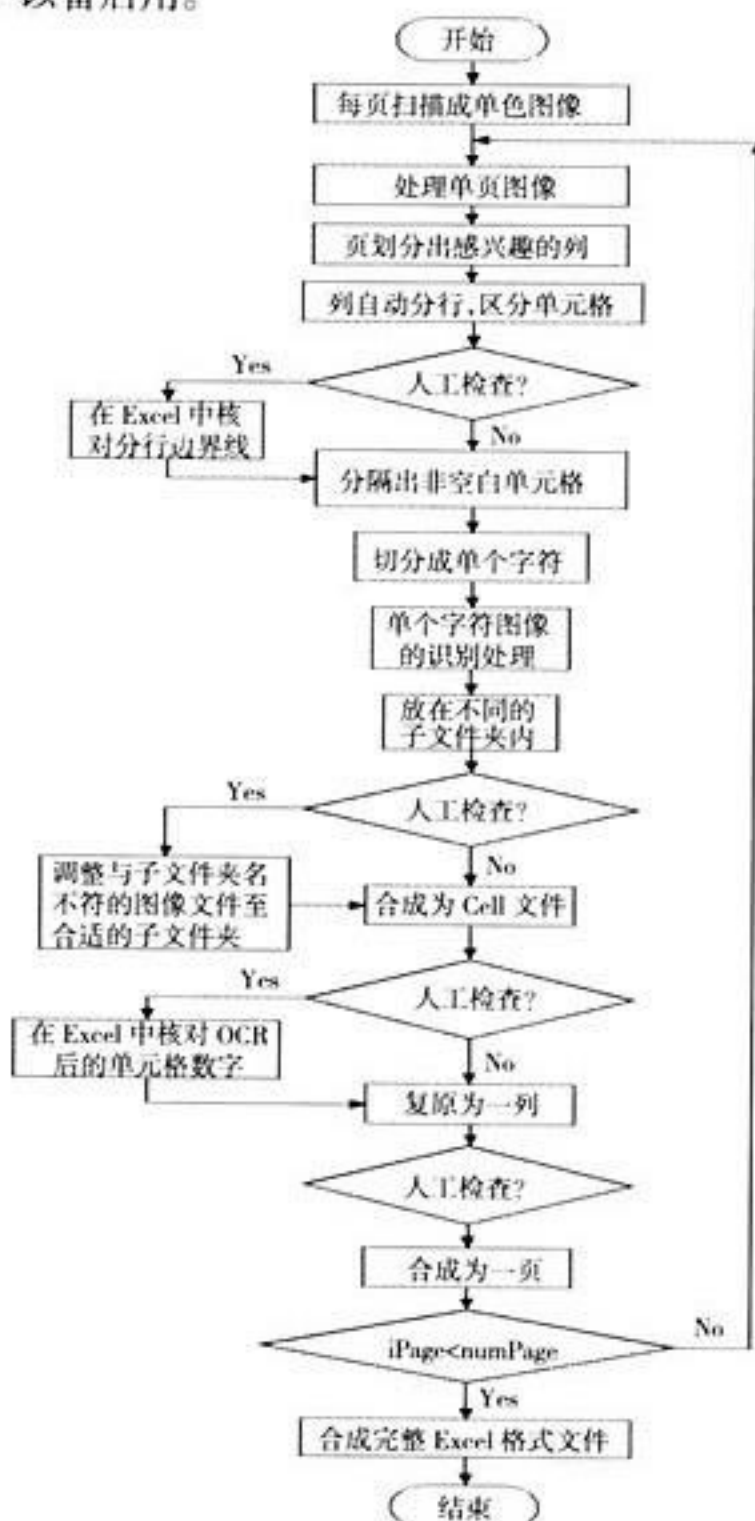


图 3 扫描对帐单识别的流程图

3.3 自动切分成单个字符并识别

将分离出来的单元格数字图像切分成单个字符, 字符图像文件以 `ctRow_ctCell_iposInCell_numDigit.bmp` 方式命名。该文件名包含了该字符单元格所在的行 `ctRow`, 第几个非空白数字单元格 `ctCell`, 该字符在数字单元格中的位置 `iposInCell`, 该数字单元格所具有的字符数, 从而为后续处理提供支撑。BMP 格式图像文件中的位图数据区块记录了位图的每一个像素值, 记录顺序先宽度方向从左至右, 再沿高度方向从下至上^[1]。由于位图数据以行为优先, 每次可连续读入宽度方向一行像素的 RGB 信息, 适于横向扫描操作, 故在单列图像文件的分行中较为合适。但对数字单元格图像切分而言需垂向扫描操作, 较为不便。首先将图像文件加载至内存中, 再对此内存中的文件进行操作, 先将“抠出”的数字单元格图像旋转 90°, 将垂向操作化为横向操作, 切分成单个字符图像后再将字符图像旋转 -90° 定型以提高处理效率。单个字符图像识别时, 首先根据字符图像高度及宽度, 将“-”与“.”、“.”及数字“1”

区分开来(如图4所示);再将字符图像划分为相等的4x4个小的局部区域,然后根据小区域边界交叉点——9个特征点(5x5个Pixel以考虑可能的图像倾斜与变形的影响)的黑色像素数及局部区域的像素信息对剩余的字符进行识别,并将同类放置于同一个子文件夹内(文件夹名字中含有相应的数字,如sub0)。若有必要,可在Explorer内利用子文件夹“缩略图”方式,将不属于该子文件夹的字符图像剪贴至相应的子文件夹内,如图5所示。

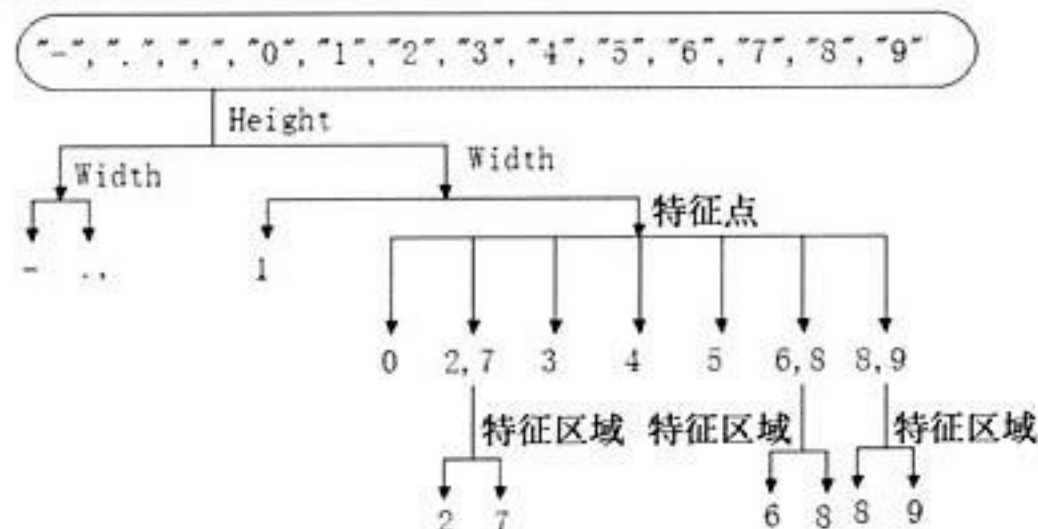


图4 单个字符图像识别过程示意图

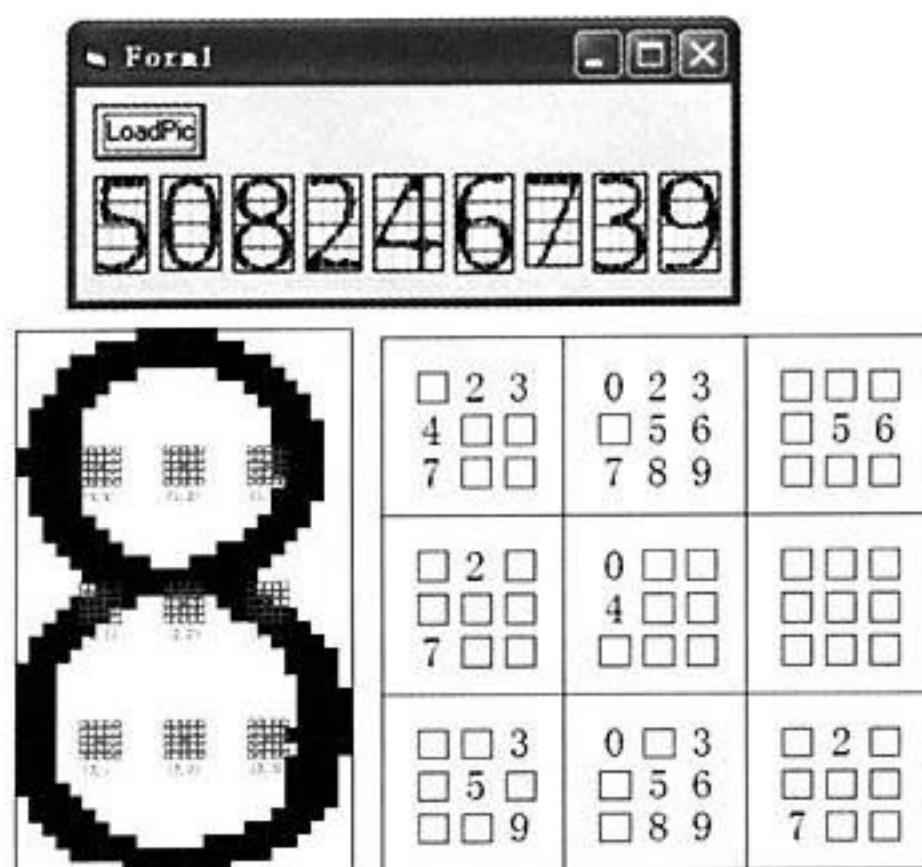
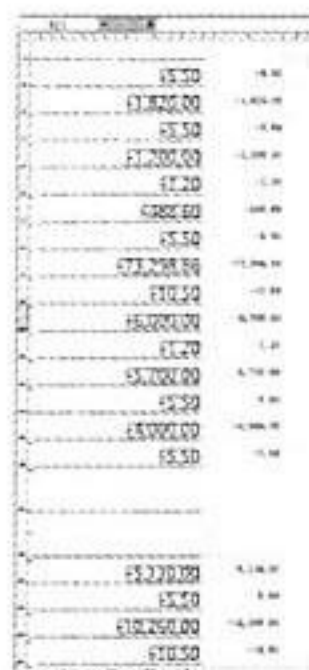


图5 单个字符图像划分为4x4的sect并分别取9个交点处5x5个像素信息及交点处为0的数字分布

3.4 单元格数字合成及复原为一列

OCR后的单个字符图像放在不同的子文件夹内,如sub0~sub9、subMinus、subDotColon内。可采用图像预览方式进行人工检查,将该文件夹内的“害群之马”、“非我族类”转移至相应的子文件夹内即可。根据文件名ctRow_ctCell_iposInCell_numDigit.bmp,获得单元格ctRow_ctCel所具有的字符numDigit,以此为基础对iposInCell进行循环,对12个子文件夹遍历查找ctRow_ctCell*_numDigit.bmp文件,根据子文件夹的名称得到该位字符图像所对应的数字或“-”与“.”、“,”,进而合成得到单元格数字,再进一步复原为一列。为保证数字识别的百分百准确,编程将原单列图像文件与识别后的该列单元格数字自动放在Excel中进行比较,以便人工核对。为方便人工一一对应检查,将相应区域行高设置为与原单列图像文件中单元格一致,如图6所示。



基于广义随机 Petri 网的 Web 服务组合建模与可达性分析

高君, 包晓安, 谢晓鸣, 孙献策
(浙江理工大学信息学院, 杭州 310018)

摘要: 针对目前 Web 服务组合性能分析研究中的不足, 深入研究了基于构件服务的 Web 服务组合模型和 Web 服务组合的技术特点, 提出了一种基于广义随机 Petri 网的 Web 服务组合可靠建模和可达性分析方法, 提高了 Web 服务组合性能分析的准确性, 从而更有效的指导 Web 服务的组合过程中构件服务的选择和系统建构的调整。

关键词: Web 服务组合; 广义随机 Petri 网; 可达性分析

Modeling and Reachability Analysis of Web Service Composition Based on Generalized Stochastic Petri Nets

GAO Jun, BAO Xiao-an, XIE Xiao-ming, SUN Xian-ce
(School of Information Science Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: This paper in view of the shortages in the study of the performance analysis of Web service composition, take a deep research on based on component services modeling and technical characteristics of Web service composition, put forward a method of Web service composition reliability modeling and reachability analysis method, which improves the accuracy of Web service composition's performance analysis, so as to more effectively guide the choice of component services and the adjustment of system architecture in the process of Web service composition.

Key words: Web service composition; generalized stochastic Petri net; reachability analysis

1 引言

近年来, 基于网络的、分布式、模块化的 Web 服务技术发展快速, 应用及其广泛, 然而单个的 Web 服务功能有限, 如何把各自独立自治的服务组合起来以实现更加强大的功能即 Web 服务组合问题^[1], 而如何高效地自动组合已有的 Web 服务成为了 Web 服务组合研究的热点。

不同的组合方式, 系统性能必定会有所不同, 因此对服务组合性能进行分析以获得更好的系统性能是很有必要的。而对服务组合性能分析时系统的可达性分析也是不可少的。文献 [3] 采用 IBM 的模型驱动开发方法 (Model Driven Development, MDD) 对 Web 服务进行建模, 将 MDD 应用到分析模型, 软件服务设计模型和 Web 服务实现模型中。文献 [4] 提出一种基于 WSDL 的通用构件的描述语言, 它具有统一的描述方式, 能消除多种构件之间的差异, 为 Web 服务的构件组织、组合等打下了一定的基础。文献 [7] 提出一种可执行的 Web 服务构件模型 SAM (Service-Oriented Software Architecture Model), 这是 SAM 对 Web 服务应用的扩展以及在组合过程中进行相关的验证。

这些研究虽然对 Web 服务组合的性能分析研究起到了很大的推动作用, 但在过程的分析验证, 如何防止出现状态空间爆炸等问题上还存在一定的不足。Petri 网是利用精确的数学方法对业务流程建模的可视化方法^[5]。同时, 也能通过模型描述、验证分布式系统和系统结构, 模拟系统操作过程。因此, Petri 网被广泛用于基于组件的多线程、分布式软件体系结构的描述和构建软件系统各个组件之间的运行关系^[6]。

近年来, 语义 Web 服务 (OWL-S) 得到了持续的发展, 它是目前典型的语义 Web 服务的描述方法, 其本体可以用来

描述 Web 服务的执行过程和逻辑执行顺序, 是实现自动组合 Web 服务的基础。在保证 OWL-S 进程模型正确性的基础上, 建立基于广义随机 Petri 网 (GSPN) 的 Web 服务结构映射结构, 并在此基础上对 Web 服务组合系统进行可达性分析, 提高了 Web 服务组合的可靠性。

2 基本概念

2.1 Web 服务组合及 OWL-S

Web 服务组合是用于开发分布式的互操作的应用程序, 可使用开放的 XML 描述、发布、发现、协调和配置这些应用程序。早期的研究中通过制定基于 XML 的 SOAP、WSDL 与 UDDI 等标准化通信协议和数据描述方式解决了 Web 服务定义、接口描述、服务查找等基础问题。但是基于 UDDI 和 WSDL 技术的 Web 服务不能够充分地利用语义信息, 因此需要对语义 Web 服务进行确切的描述以实现自动组合。为了解决 XML 缺少语义的问题, W3C 提出了基于 XML 的语言, 如 OWL。

OWL-S, 语义 Web 服务标记语言, 包括以下 3 个本体: Service Profile, Service Grounding 和 Service Model, 它们也都是基于 Web 服务和语义 Web 服务的。Service Profile 本体可描述

基金项目: 国家自然科学基金 (61202050); 浙江省自然科学基金项目 (LY12F02041); 浙江省钱江人才计划项目 (2012R10009); 浙江省新苗计划项目 (2012R406071); 浙江省科技局项目 (2011C33G2060108); 嘉兴科技局项目 (2011BY11003)。

作者简介: 高君 (1987-), 男, 硕士, 研究方向: 智能信息处理; 包晓安, 教授; 谢晓鸣, 硕士; 孙献策, 硕士。

收稿日期: 2013-01-16



Web 服务的功能、服务提供者的信息及服务的非功能属性; Service Grounding 本体可描述 Web 服务的使用方法; Service Model 用来描述 Web 服务的工作过程, 其子类 Process 描述服务中各个子过程的执行顺序。

2.2 广义随机 Petri 网

Petri 网最早是由计算机科学家 C.A.Petri 在 20 世纪 60 年代提出的, 适合于描述异步、并发的计算机系统模型。它有严格的数学表述方式, 也有直观的图形表达方式。广义随机 Petri 网的提出为缓解状态爆炸提出了一种途径, 主要表现在: 将变迁分为两类, 一种为瞬时变迁, 与随机开关相关联且实施延时为零, 表示控制作用或者逻辑上的选择, 另一种为时间变迁, 与指数随机分布的实施延时相关联, 表示某些事件的发生, 要进行某些操作和处理, 需要服务时间^[7]。

定义一个 $GSPN=(S,T,F,M_0,\lambda)$, 其中: (1) S, M_0, λ 与 SPN 定义相同。(2) F 中允许有禁止弧, 禁止弧仅存在于从位置到变迁的弧。禁止弧所连接的位置的原可实施条件变为不可实施条件, 原不可实施条件变为可实施条件, 且在相连变迁实施时, 没有标识从相连的位置中移出。(3) 变迁集 T 划分为两个子集: $T=T_i \cup T_t, T_i \cap T_t = \emptyset$, 时间变迁集 $T_t = \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$, 瞬时变迁集 $T_i = \{t_{k+1}, t_{k+2}, \dots, t_n\}$, 与时间变迁相关联的平均变迁实施速率集合 $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k\}$ 。

3 Web 服务组合的 Petri 网模型转化

引入 GPSN, 将 OWL-S 描述的 Web 服务的应用逻辑转换成 Petri 网模型, 为测试中的服务的结构和行为提供一种正式的表达方法。定义 Petri 网本体来执行 OWL-S 服务功能的描述语义和输入、执行条件语义和结果语义, 其中结果语义中又包含输出和执行效果两部分。分析 OWL-S 的组合过程的执行语义、执行操作和每次执行的输入、执行条件和结果, 并将它们映射到 GPSN, 如图 1 所示。

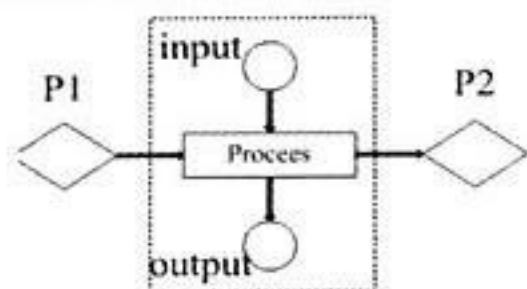


图 1 Web 服务原子过程的 Petri 网表示

其中菱形 P_1, P_2 为控制库所, 圆形分别为输入输出库所, 中间矩形框代表一个构建服务的内部结构。基于 OWL-S 的组合过程可以得到 7 种 Web 服务组合结构, 描述如下:

(1) 顺序执行结构: 原子过程按照顺序执行, 首先执行 Process 1 然后执行 Process 2。

顺序结构有 3 个控制库所: P_1, P_2, P_3 当成功执行 Process 1 后, 输出库所获得标识, P_2 就会使 Process 2 具有发生权, 进而按照顺序执行。

(2) 选择执行一个构件服务

这种结构有多个分支可供选择, 可以根据用户的需求或者原子过程的条件从中选取一个进行操作。

(3) 选择执行一组构件服务

每一个分支的原子过程顺序连接, 也可以根据执行条件或需要选择多组。

(4) 并发执行构件服务

每一组服务并发执行, 但并不需要同步进行。

(5) 循环执行构件服务 (1) (Iteration - while)

首先判断原子过程是否符合条件然后再执行构件服务

(6) 循环执行构建服务 (2) (Iteration - until)

执行一次之后再判断是否继续执行或者退出循环。

(7) 任意执行顺序

一组或多组构建服务不按照一定的顺序进行执行。

图 2 中分别介绍以上 7 中服务结构, 图中虚线框中表示的是 Web 服务, 矩形表示增加的变迁, 菱形表示组合增加的控制库所, 菱形和圆形中间的黑点表示标识值。默认所有连接弧的权值为 1, 那么若当一个原子过程的输入库所和控制库所中同时存在 token 标识时则该原子过程的变迁才具有发生权。

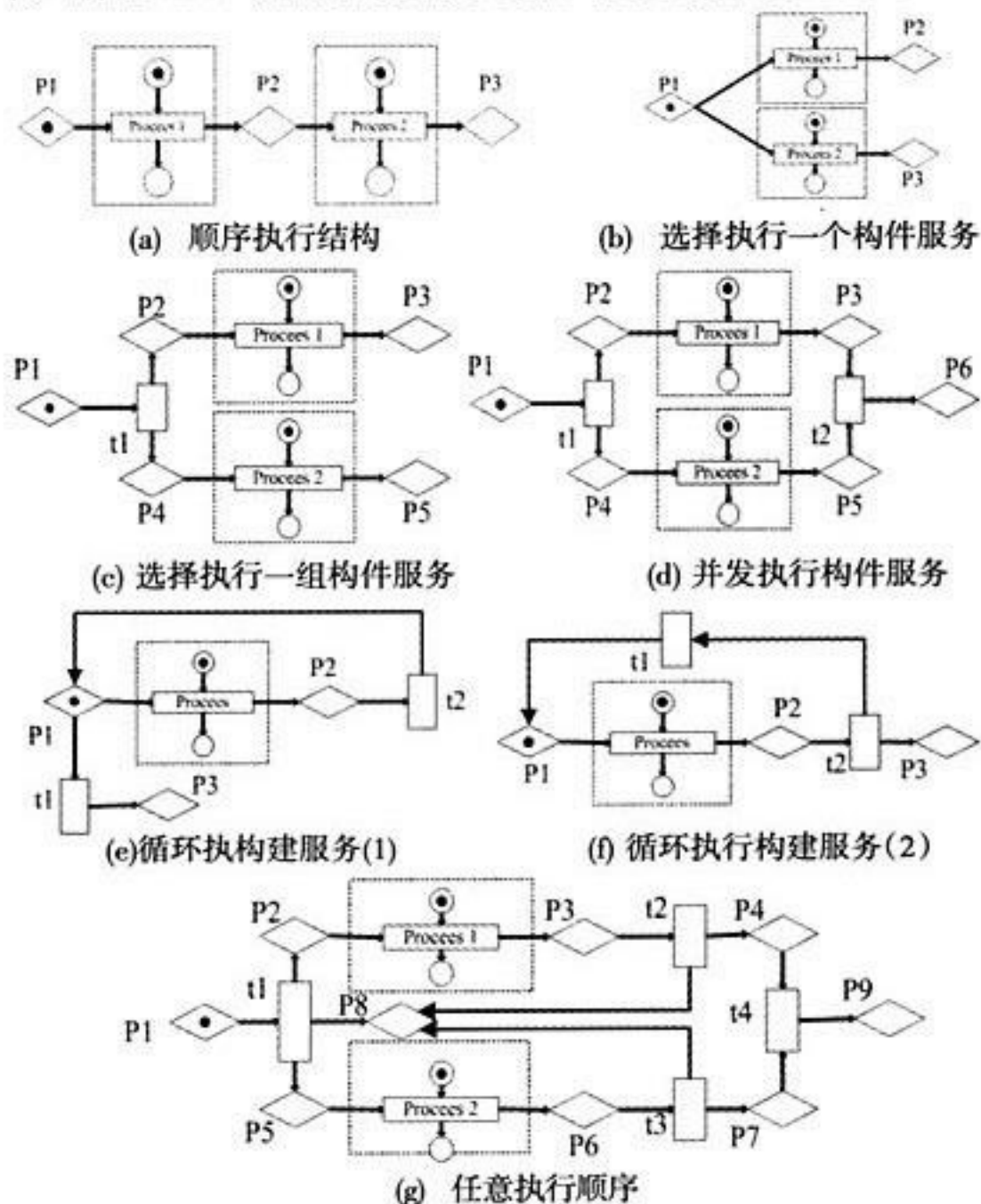


图 2 Web 服务组合构件 GPSN 模型

从 OWL-S 组合过程到 GPSN 模型的映射可依据 Process 的描述情况采取从内到外递归替换的方法进行。Web 服务组合中的时间变迁代表组合过程时, 则可用与之对应的 GPSN 模型替换。若进行性能评价可用一个库所将 GPSN 模型收尾的变迁连接在一起。

4 Web 服务组合可达性分析

对用 OWL-S 描述的 Web 服务组合的 GPSN 模型进行相关性能的分析可以发现组合过程中会存在着: 不可达、死锁等问题, 而对模型进行性能评价能够估算组合流程的周期时间、资源利用率等性能指标。关联矩阵和状态方程是分析因不可

达问题导致组合服务执行中断、Web 服务组合的可靠性和可用性降低的有效方法^[2]。基于关联矩阵和状态方程的分析方法可以利用预测的方式来获知两状态之间是否可以彼此转移,无论两状态是否为相邻的关系。而且,对于较复杂的系统这种方式也可以轻易地表达。

一个原子过程中包含一个输入库所和一个输出库所,当一个需求进入原子过程时,起始状态 M_0 为 $(1\ 0\ \cdots\ 0\ 0)$,即只有输入库所有一个标识值而其余的库所都没有;当组合需求执行完毕之后,标识值必须能到达最后的输出库所 o ,且其他库所没有标识值,否则 Web 服务组合不能完全执行。

定义:从 M_0 到 M_n 必须存在一个激发序列 σ , $\sigma = M_0 t_1 M_1 \cdots t_n M_n$,其中 $M_x, x = 1, 2, \dots, n-1$ 表示从 M_0 到 M_n 转移过程中所有状态变化的记录, $t_x, x = 1, 2, \dots, n-1$ 表示从 M_0 到 M_n 转移过程中所有被激发的变迁记录。

定义:关联矩阵与状态方程分析方法利用输入矩阵 D 和 D^* 输出矩阵表达 Petri 网模型,每个矩阵均为 m 行 n 列矩阵,且分别代表 Petri 网模型中的变迁和库所。具体表示如下:

D 代表输入到变迁的库所: $D^-[i, j] = \#(p_i, I(t_j))$, $I(t_j)$ 为 0 或 1,如果 p_i 有流程输入到 t_j 则 $I(t_j)$ 为 1,相反则为 0;

D^* 代表由变迁中输出的库所: $D^+[i, j] = \#(p_i, O(t_j))$, $O(t_j)$ 为 0 或 1,如果有 t_j 流程输入到 p_i 则 $O(t_j)$ 为 1,相反则为 0。

整个 Petri 网模型的矩阵用表示 D , $D = D^* - D^-$ 。

然后判断 M_0 (起始状态) 是否可以到达 M_n (结束状态),且 M_0 、 M_n 为 1 行 n 列矩阵:

$$M_0 = [1\ 0\ \cdots\ 0]_{1 \times n}, M_n = [0\ 0\ \cdots\ 1]_{1 \times n}$$

最后求解方程式: $M_n = M_0 + X \cdot D$,若 X 有解则表示 M_0 可以到达 M_n ,否则不能到达。

5 实例分析

以一个简单的自动预订服务系统为例,在这个系统中有两个基本 Web 服务交互,分别是自动预订系统和人工预订系统。系统结构图如图 3 所示。

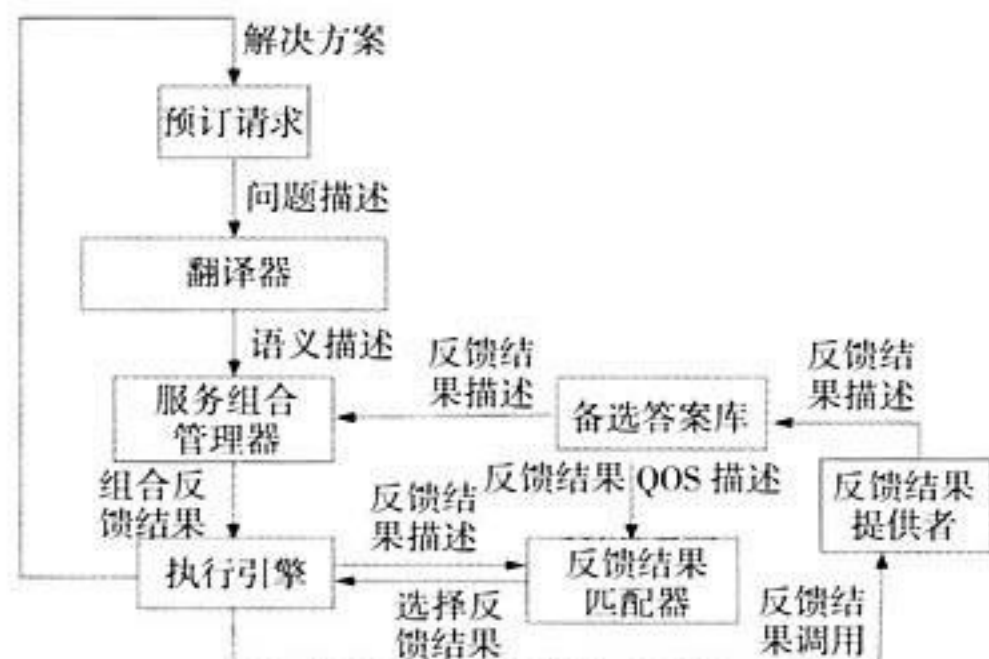


图3 自动预订服务系统

接下来利用上一节建立的 Petri 网模型对该系统进行描述并进行可达性分析。该系统的 Petri 网描述图形如图 4 所示。

从上面的实例可以看出提出的基于 Petri 网的 Web 服务组合模型可以完成 Web 服务组合的任务,且组合后的系统以一

个更加复杂的 Web 服务组合形式出现。借助上文介绍的关联矩阵和状态方程分析方法分析该系统是否具有可达性,从而可对其可靠性进行一定的分析。

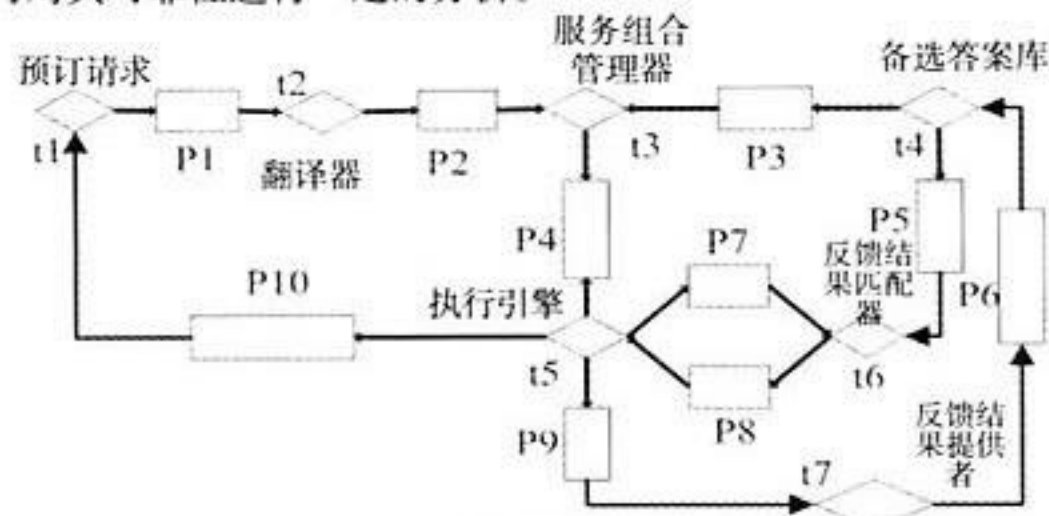


图4 自动预订服务系统 GSPN 模型

首先根据系统特点分别建构出关联矩阵和状态方程方法所需要的输入矩阵 D 和 D^* 输出矩阵。从系统结构知,取 $n=7$,代入公式,经计算得到:

$$D^- = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}, D^+ = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D = D^+ - D^- = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

则有

若令起始状态 $M_0 = [1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0]$,则可推断,若该 Web 服务组合系统具有可达性,即可以执行到最后,则相应的结束状态 $M_n = [0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1]$,将上述数据代入方程式 $M_n = M_0 + X \cdot D$,可求得 $X = [0\ 1\ 0\ 0\ 2]$ 。由此可见有解,所以文中所建模型可以使起始状态达到结束状态,该系统具有可达性,可以正确结束,间接也可看出,该系统并不会出现死锁状态。

6 相关工作

Web 服务组合能够有效的集中现有的 Web 服务资源,解决了异构分布式计算和数据重用等问题,但是单个的构件 Web 服务的功能有限,只有通过组合单个构件 Web 服务,才能实现服务组合重用和服务增值,充分发挥 Web 服务的潜力。

文献 [9] 基于 OWL-S 对 Web 服务和组合进行语义描述,但是缺乏直观性和动态性本文针对目前 Web 服务组合性能分析研究中的不足,深入研究了基于构件服务的组合模型和 Web 服务组合的技术特点,提出了一种基于广义随机 Petri 网的 Web 服务组合可靠建模方法,直观地描述了 Web 服务组合的组合模型,并借助 Petri 网关联矩阵和状态方程的分析方法对所建 Web 服务组合的 GSPN 模型进行了可达性验证分析,从而提高了组合 Web 服务执行的正确率,降低了服务组合运行过程中因不可达而终止的可能性。

7 结语

主要利用 Petri 网作为描述 Web 服务组合和分析组合系统 (下转到 72 页)

基于 Java 的博客管理系统研究

赵玉萍¹, 王爽²

(1. 核工业甘肃矿冶局, 甘肃 会宁 730030; 2. 郑州职业技术学院, 郑州 450121)

摘要: 多媒体博客系统为广大网络用户彼此之间的联系提供了更加广阔的平台, 利用该系统也可以帮助企业更好地宣传自己, 提高企业及其相关产品的知名度。随着网络的发展, 博客系统的要求也在逐步提高, 当前的网站系统中的静态及动态页面相结合。利用 JSP、Servlet、JavaBean 和 SQL 数据库相结合来进行开发建设, 可以给科研人员一定的帮助。

关键词: Java 语言; 数据库; 博客管理

Study of Blog Management System Based on Java

ZHAO Yu-ping¹, WANG Shuang²

(1. nuclear industry Gansu Mining Bureau, Gansu Huining 730030, China; 2. Zhengzhou Technical College, Zhengzhou 450121, China)

Abstract: the multimedia blog system provided a broader platform for the majority of network users in touch with each other, the system can help enterprises better publicity, enhance corporate visibility and related products. With the development of network, blog system must be improved, static and dynamic pages web site system in combination, this paper uses JSP, Servlet, JavaBean and SQL database by combining the development and construction of scientific research personnel, can give some help.

Key words: Java language; database management; blog

随着因特网在我国的兴起和普及, 越来越多的人成了网络中的一员, 越来越多的网民参与了互动。巨大的网民为网上在线交易提供了可能, 并最终促使其在中国的发展。与企业或个人主页相比较, 博客系统具有交互性强、使用方便的优点。与传统的电子邮件、BBS 和 ICQ 网络互联方式相比, 博客系统则可以适用于更加严肃的场合, 可以通过更加公开、透明的方式在网上展示自己、与别人进行沟通交流, 同时管理更加方便。

1 系统需求

1.1 开发技术

为了方便博客的管理, 实现系统静态与动态页面的相互分离, 系统采用 JSP、Servlet、JavaBean 和 SQL 数据库相结合的开发模式。在该设计模式中, 将 JSP 和 Servlet 两种技术的优点充分结合起来, JavaBean 作为模型的角色, 充当 JSP 和 Servlet 通信的中间工具, Servlet 处理完后设置 JavaBean 的属性, JSP 读取此 JavaBean 的属性, 然后进行显示。该模式更加明显地把显示和逻辑分离, 使得代码更容易管理。开发工具采用 MyEclipse 7.0 和 Dreamweaver 8, Web 服务器软件采用 Tomcat 6.0。

1.2 系统功能要求

博客系统通常提供 3 类服务:

信息服务: 文章显示、热点文章推荐、博主风采。

查询服务: 可以根据文章内容、文章标题、留言内容, 留言标题等进行模糊查询。

留言服务: 游客可以对系统进行留言或发表看法意见。

下面分析本系统的各个子系统的功能需求。

(1) 前台功能

在前台的功能实现上, 可以分为以下几个部分:

用户登录: 网站用户用个人注册的帐号, 密码登录到网站。网站检测用户的帐号, 密码并给予其相应的权限对网站进行操作。

用户注册: 用户将个人的信息存储到博客网站的数据库

中, 以成为本博客的正式用户。

用户信息修改: 把已存储的用户信息用一个网页显示出来, 方便用户对个人信息进行更新。

文章查询和留言: 用户可以检索或浏览博客中的文章同时给感兴趣的文章。

公告查询: 用户可以浏览网站中发布的公告信息, 了解博客的一些情况。

相片查询: 用户可以对博客中的相片、图片等进行查询、浏览。

音乐查询: 用户可以享受博客中的音乐。

视频: 用户可以观看博主上传的视频内容。

(2) 后台功能

通过计算机网络将前台与后台的数据库相连, 网站管理员将从前台得到的信息进行处理、实现文章管理、公告管理、视频管理、个人相册管理、音乐管理、用户设置及博主设置等子系统。

文章管理: 管理员对网站中已有的文章进行删除, 更新等操作。

公告管理: 发布、删除、更改公告。

视频管理: 视频的上传、删除。

音乐管理: 音乐的上传、删除。

相册管理: 对博客相册中的图片进行删除、更新等操作。

用户设置: 更新普通用户对博客的操作的权限。

博主设置: 对博主的信息等进行操作。

2 总体设计

2.1 体系结构

作者简介: 赵玉萍 (1973-), 女, 硕士, 工程师, 研究方向: 信息化建设和广域网管理; 王爽 (1972-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机应用技术。

收稿日期: 2013-01-10



基于 B/S 结构的个人博客网站系统, 应由终端 (用户主机/浏览器)、Web 服务器、数据服务器构成。个人博客网站的核心是中间的接入服务器和应用服务器部分。个人博客网站的总体结构图如图 1 所示。

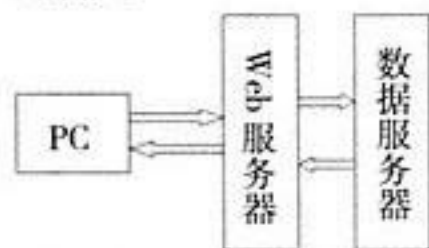


图 1 博客网站总体结构

2.2 功能模块

根据其功能需求, 其设计的物理模块如图 2 所示。

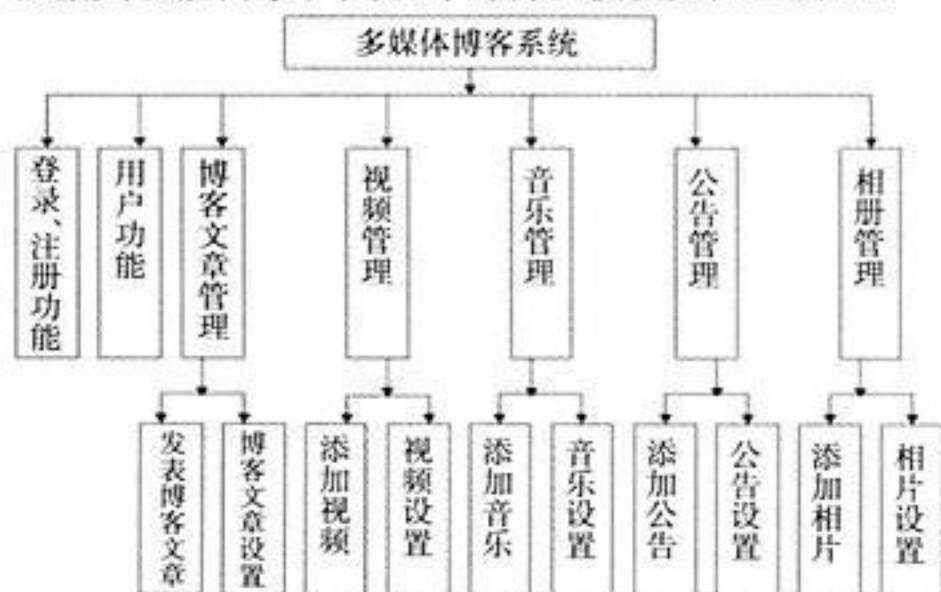


图 2 系统各模块关系图

3 详细设计

3.1 顶框架页面

后台顶框架页包含了首页、管理博客、安全退出链接, 以及显示系统的实时时间。其中“我的首页”链接到博客前台首页, “管理博客”链接到博客后台的管理控制面板, “安全退出”链接到博客登录页面。实时时间用来显示当前系统的时间, 而且时间会自动更新显示当前的时间, 具体时间包括年、月、日、星期以及时、分、秒。如图 3 所示。



图 3 后台顶框架页面

其中用于控制时间显示的是 JavaScript 代码, 其主要代码如下:

```
function shizhongDK (BJshizhong) {
    var now=new Date ();
    var year=now.getFullYear ();
    if (month<10) month="0"+month;
    if (date<10) date="0"+date;
    if (hour<10) hour="0"+hour;
    if (minu<10) minu="0"+minu;
    if (sec<10) sec="0"+sec;
    var arr_week=new Array ("星期日","星期一","星期二","星期三","星期四","星期五","星期六");
    week=arr_week [day];
    var time="";
    time=year+"年"+month+"月"+date+"日"+
    week+" "+hour+":"+minu+":"+sec;
    if (document.all) {
        BJshizhong.innerHTML="" +time+""
    }
    var timer=setTimeout ("shizhongDK (BJshizhong)",200);
}
```

3.2 视频模块实现

本设计是用 JSP、Servlet、javaBean 相结合的方式开发, 采用 MVC 三层结构, 达到了视图、模型及控制的分离, 有利于代码复用以及后期维护。其中 JSP 负责视图显示, Jzav-aBean 负责数据模型和业务逻辑, Servlet 负责对 JSP 页面发来的请求进行处理, 然后转发相应页面。

视频模块主要功能包括后台管理员添加、删除以及前台用户进行浏览。

(1) 添加视频要完成以下操作

管理员进入系统后台添加视频页面。

上传上自己要添加的视频。

系统对添加视频存数据库, 并提示添加成功。

(2) 删除视频要完成以下操作

管理员进入系统后台视频设置界面。

点击要删除的视频后的删除。

系统在列表和数据库中删除视频, 并提示删除成功。

数据模型 (javaBean) 是静态的数据模块, 每个字段的对外访问权限为 private, 因此不能被外界直接访问, 只能通过 setter 和 getter 方法对字段进行操作。

Servlet 是程序的核心控制模块, 它负责接收的页面请求进行处理或者转发页面请求。注册控制模块的主要包括视频的上传和删除, 上传视频的主要代码如下:

```
movieForm.setMovieDescription (movieDescription);
filedir = filedir + maxID + "." + singlefile.getFileExt ();
movieForm.setMovieAddress (filedir);
if (movieDao.operationMovie ("添加", movieForm)) {
    singlefile.saveAs (filedir, File.SAVEAS_VIRTUAL);
    result = "上传视频成功!";
}
```

删除的主要代码如下:

```
if (movieDao.operationMovie ("删除", photoForm)) {
    file.delete ();
    out.print ("<script language=javascript>alert ('删除视频成功, 请重新查询!');window.location.href='back_movieSelect.jsp';</script>");
} else {
    out.print ("<script language=javascript>alert ('删除失败!');history.go (-1);</script>");
}
```

当删除成功时转入 back_movieSelect.jsp 页面, 当失败时返回前一个 (history.go (-1)) 页面。

视频的数据库操作, 主要包括对数据库的增、删、改、查功能。对数据库的添加和删除的主要代码如下:

```
if (operation.equals ("删除"))
    sql = "delete from tb_movie where id=" + movieForm.getId () + " ";
if (operation.equals ("添加"))
    sql = "insert into tb_movie values ("
    + movieForm.getMovieAddress () + ",'"
    + movieForm.getMovieDescription () + ",'"
    + movieForm.getMovieTime () + " ')" ;
if (connection.executeUpdate (sql))
    flag = true;
```

4 结语

针对博客管理系统展开讨论, 首先分析了博客管理系统

(下转到 79 页)



基于 IEEE802.11a 物理层的硬件研究

李世杰

(无锡市建设局, 江苏 无锡 214131)

摘要: 随着互联网应用的日益广泛, 无线网络受到人们越来越多的关注。IEEE802.11a 是当前应用最广泛的无线局域网标准。首先分析了 IEEE802.11a 的物理层, 描述了其功能和汇聚过程, 其次分析其系统的开发平台和系统工作流程, 通过当前流行的 DSP 芯片和 FPGA 芯片相结合, 利用 C 语言对其进行开发, 最后给出了部分核心代码。该系统的研发, 对于网络工作者和硬件开发人员都有着巨大的帮助。

关键词: IEEE802.11a; 物理层; 硬件

Research on IEEE802.11a based on the Physical Layer Hardware

LI Shi-jie

(Wuxi City Construction Bureau, Jiangsu Wuxi 214131, China)

Abstract: with the wide application of Internet, more and more attention by the wireless network. IEEE802.11a is a wireless LAN standard is currently the most widely used. This paper first analyzes the physical layer of IEEE802.11a, described the function and the convergence process, followed by analysis of working process of the system development platform and system, through the combination of DSP chip and FPGA chip are popular, in the development of the use of C language, some core codes are presented. The development of this system, are of great help for network operators and hardware developers.

Key words: IEEE802.11a; physical layer; hardware

当前, 我国网民的人数日益增加, 无线网络给人们的带来了巨大的便利, IEEE802.11a 作为当前无线局域网应用的主流, 利用正交频分复用技术 (OFDM) 为各种移动终端提供了统一的标准接入方法。

1 IEEE802.11a 标准物理层

IEEE802.11 是当前标准的局载无线网通用的标准, 是由 1997 年 IEEE 提出了无线标准, 为有线网络和无线网络之间连接提供了依据, 其中定义了介质访问子层 (MAC) 和物理层。1999 年, 在此基础上, 又提出了 IEEE802.11a 标准, 定义了 5GHz 频段上, 可使数据传输速率达到 54Mb/s。

1.1 功能描述

对于 IEEE802.11a 物理层设计, 其主要包含了 3 个具体的功能实体。分别是物理介质相关功能、物理汇聚功能和物理层管理功能。

(1) 物理介质相关功能: 明确了无线终端在发送、接收数据的特征及其具体的手段。

(2) 物理汇聚功能: 在物理介质相关功能上具体实现的服务。将物理子层服务单元和 MAC 层之间进行通信的接口, 将收发数据转换成可以物理层可以识别的物理层协议数据单元。

(3) 物理层管理功能: 该功能通过物理实体接口与介质访问层相结合的方式对整个物理层进行管理控制。

1.2 物理层汇聚过程

该过程简称 (PLCP), 是将物理层协议数据单元 (PPDU) 和物理子层服务数据单元 (PSDU) 进行相互转换。

(1) OFDM 物理层特定服务参数

在设计过程中, 一些物理层为了满足物理层管理功能的要求, 使得某些服务需要在介质访问子层 (MAC) 上运行。

在特定的实现过程中, 使得物理层原语与物理汇聚功能相互作用, 这让物理层汇聚过程中加入了 TXVECTOR 原语 (包括长度、数据速率、服务和发射功率等级等) 和 RXVECTOR 原语 (包括长度、接受信号强度指示、数据速率、服务等)。

(2) PLCP 帧格式

由于 IEEE802.11a 采用的是正交频分复用技术 (OFDM), 所以 PLCP 也称之为 OFDM PLCP。其帧格式主要包括 OFDM PLCP 报头、PSDU、尾比特 (Tail) 和填充比特 (Pad Bits) 4 部分组成。其中 PLCP 报头由速率 (RATE)、预留比特 (Reserved)、长度 (LENGTH)、奇偶检验比特 (parity)、尾比特 (Tail) 和服务 (SERVICE) 6 部分组成。

2 系统开发平台及总体设计

2.1 开发平台

在当前的硬件系统设计中, 主要通过 DSP 或 FPGA 芯片作为其硬件的平台。一般来说, DSP 芯片主要用于运算相对密集, 利于复杂算法的实现; 而 FPGA 芯片主要用于大量的简单运算, 利于控制性操作的实现。这两者都有其自己的长处和不足, 因此将 DSP 和 FPGA 两种芯片结合起来使用, 则更利于实现硬件系统的设计。

为了实现 802.11a 的物理层硬件, 硬件采用 DSP、FPGA 和 USB2.0 芯片技术。DSP 芯片主要采用 TI 的 TMS320VS5502, FPGA 芯片采用 Cyclone EP2C20, USB2.0 采用 CYPRESS 的 CY7C68001。这 3 种芯片有效地结合, 其编程语言主要采用 C 编程语言, 可以实现硬件系统的数据交换、控制、与计算机进行通信。其开发板如图 1 所示。

2.2 系统工作流程

收稿日期: 2013-01-18



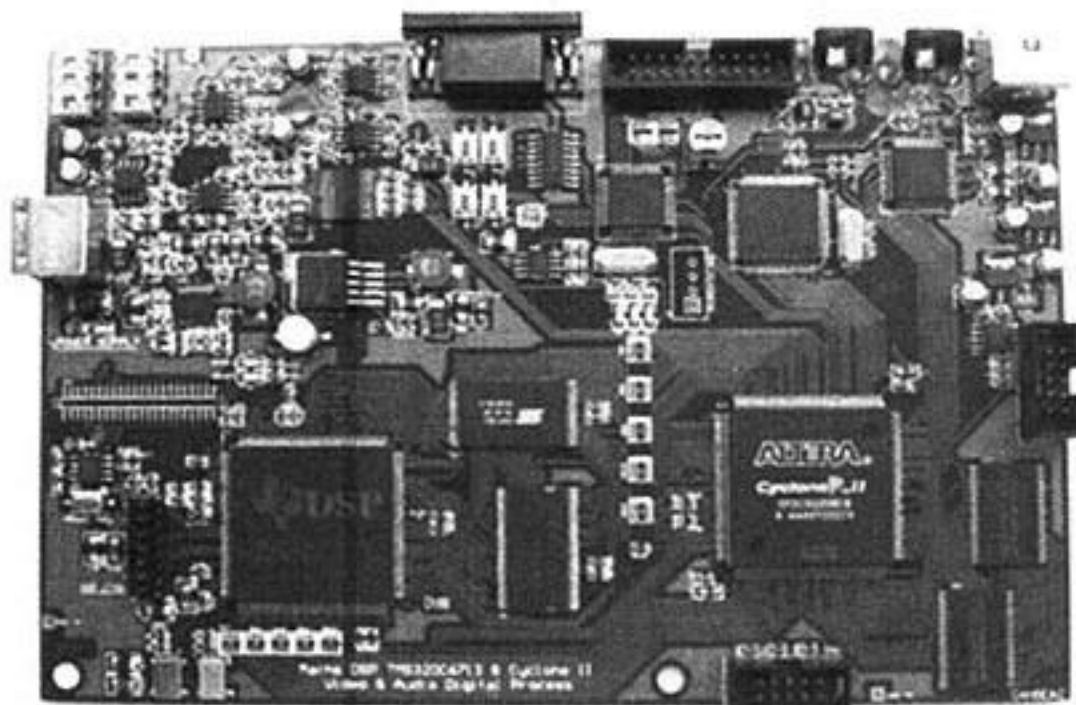


图1 系统设计平台开发板

所设计的硬件系统主要完成 IEEE802.11a 物理层的数据处理功能，在 IEEE802.11a 的数据处理模式中，其输入数据传输速率有多种，主要实现数据速率为 36Mb/s，则对应的调制映射方式为 16QAM，卷积编码率为 3/4；在输出数据时，正常的一个 OFDM 符号发送的时间是 4us，一个符号相应的有 80 个样点，这样我们可以得出样点的数据输出速率为 20Mb/s，在该系统的设计中，采用的是 8bit 的符号数，由此可以推断，在所设计的硬件系统最大的输出速率为 160Mb/s。

在整个硬件设计过程中，虽然是 DSP 和 FPGA 进行混合设计，但是 802.11a 物理层属于相对比较复杂的设计，因此，整个设计要以 DSP 芯片为主，将其作为主处理器，而 FPGA 和 USB 芯片是其附属，配合 DSP 芯片完成其功能。作为 DSP 的外设，要对其外设进行地址的设定，将 0x50000~0x6fff 作为 FPGA 和 USB 的地址范围。

整个硬件的设计要有明确的工作流程，具体的流程如图 2 所示。

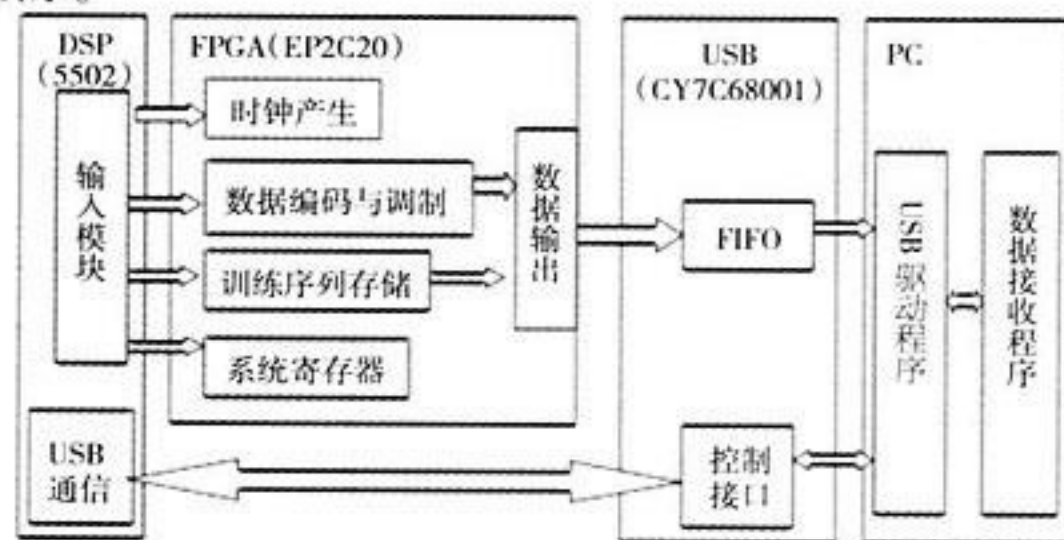


图2 硬件系统工作流程

工作流程如图 2 所示：当硬件加电之后，作为主处理器的 DSP 芯片首先工作，DSP 芯片内部存储的源代码开始运行，控制其自身的外设 USB 芯片与计算机的 USB 进行连接，等待计算机的发送请求，当收到之后，将向 FPGA 芯片发送相关的数据参数，使其对应的数据处理模块进行工作，当处理完毕后，自动触发 FPGA 芯片的输出模块，该模块将数据输出至该系统的外设 USB，由 USB 将数据发送给计算机。

2.3 总体设计

根据上述的系统工作流程，系统的主要功能模块分为以

下几个部分：数据输入模块、数据输出模块、USB 通信模块、数据处理模块和时钟设计模块。需要注意的是：数据输出和处理模块在 FPGA 芯片上完成，输入模块由 DSP 和 FPGA 两者共同完成，通信模块则由 DSP、FPGA 和计算机程序完成。

3 具体模块实现

3.1 通信模块

该模块主要完成 USB 通信的建立、命令处理等功能，其通信主要由 DSP 通信和 PC 机通信两部分，可以通过 USB 芯片的配置模块和中断处理模块两部分完成。

USB 芯片的配置模块操作相对比较简单，最主要的是分析其地址范围，以防止外设的地址不会发生冲突。在此重点介绍中断处理模块。

对于 CY7C68001 芯片的参数不再进行描述，其中断处理模块的核心代码如下：

```
byte AnalyzeData (void)
{
    byte i,j;

    for (i=0;i<gbSerNum;i++) {
        if (gaSerBuf [i] ==gbAddrValue) { //如果查到,表
//示结束服务
            if (gbMode==1) {
                for (j=i;j<gbSerNum-1;j++) {
                    gaSerBuf [j] =gaSerBuf [j+1] ;
                    giSerTime [j] =giSerTime [j+1] ;
                }
                gbSerNum--;
                fDisFlash=1;// 禁止中断 T2 中刷新显示
                DispOut (HexToBcd (gbAddrValue)) ;
                DOTH=1;
                DOTL=1;
                PlaySound (SND_DEL,gbVolum) ;
                DOTH=0;
                DOTL=0;
                fDisFlash=0;
                return 0;
            }
            else {
                // 自动取消模式,按键后,重新设置超时计数器
                giSerTime [i] =0;
                fDisFlash=1;// 禁止中断 T2 中刷新显示
                DispOut (HexToBcd (gbAddrValue)) ;
                PlaySound (SND_NEW,gbVolum) ;
                fDisFlash=0;// 禁止中断 T2 中刷新显示
                return 1;
            }
        }
    }
    // 如果满了,则不予处理,闪烁显示" FU"
    PlaySound (SND_DEL,gbVolum) ;
    fDisFlash=1; // 禁止中断 T2 中刷新显示
    return 2;
}
```


3.2 数据处理模块

在整个硬件系统设计过程中, 数据处理是最核心的部分, 该部分在 FPGA 芯片中完成。在数据输入模块中, 将输入的数据暂存进寄存器当中, 该模块就是对寄存器中的数据进行相关处理。

在数据处理中, 由于数据呈现出并行输入及串行输出的特点, 所以要对其进行并串转换, 还要对其进行卷积编码和交织编码, 并对其进行调制。其核心代码如下:

```
void IntEx0 (void) interrupt 0 using 1
{
    INT0=1;
    gbRxAddrBak=0;
    gbRxDataBak=0;
    fRxStart=0;
    fPulse=1; // 1 表示 INT0=0, 对应的编码输出脚为 1
    fValid=0;
    while (! INT0) {CS=0;CS=1;} ;
    TL0=0;
    TH0=0;
    TR0=1;
    TMOD=0x19; //定时器 1 定时器 0 工作在方式 1 (全 16
//位定时器), T0 通过 INT0 控制
    gbPtRx=0;
    giRxBuf [0] =gbPtRx;
    while (1) {
        CS=0;
        iTemp= (TH0<<8) +TL0;
        if (iTemp>PULSE_TIME_OUT) // 等待超时 20 毫
//秒左右结束
            break;
        CS=1;
        INT0=1;
        if (INT0) // 如果 INT0=1,正在计数 //
```

(上接第 19 页)

```
m++; //输出的拓扑序列的长度自加 1
p=adjlist [i] .first; //找 i 后的第一个直接后继结点
while (p!=NULL)
    {j=pvertex; //将其序号赋为 j
    adjlist [j] .count--; //将 j 的入度自减 1
    if (adjlist [j] .count==0)
        {adjlist [j] .count=top;
        top=j;
        } //再判断若入度又为 0, 则继续进栈
    p=plink;
    //在找 i 的其他逻辑结构相邻的结点, 观察其入度值
    }
}
if (m<n) //若拓扑序列的长度小于顶点个数, 则有向
//图是循环的图
    printf ("The network has a cycle! \n");
}
```

5 结语

拓扑排序在具体的事件 (如: 一项工程或一件事情的计

```
        continue;
        // INT0=0, 停止计数,取脉冲宽度
        iTemp= (TH0<<8) +TL0;
        TL0=0;
        TH0=0;
        if (fValid) // 如果已经解码成
//功,则不必再处理,等待客户松开按键
            continue;
        giRxBuf [0] =gbPtRx;
        giRxBuf [gbPtRx++] =iTemp;
        if (gbPtRx>=MAX_RX)
            gbPtRx=1;
        // 检测低脉冲低电平时间,用于检测同步位,同步位
//长度大约为 11 ms
    }
```

4 结语

由于篇幅所限, 对于硬件芯片的参数并没有给出, 读者可参考相关的书籍, 对于模块的实现, 给出了部分核心代码, 希望给予读者相关的帮助指导。

参考文献

- [1] 白玉, 萧宝瑾. 基于 FPGA 的基带 OFDM 系统的方案设计 [J]. 科技情报开发与经济, 2006, 16 (13): 194-195.
- [2] 王念旭, 等. DPS 基础与应用系统设计 [M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2003.
- [3] 戴逸民. DSPFPGA 数字硬件系统设计与实现 [J]. 世界电子元器件, 2002, 4: 46-47.
- [4] 萧世文. USB 2.0 硬件设计 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2003, 1.

划和实施过程、系统进程等) 执行过程中有着重要的作用, 当一个 AOV 网络中的拓扑序列长度与顶点数相同时, 这一事件在实际中才有可运行性。反之, 如果不同, 就不在需要讨论事件的任何可能操作。所以拓扑排序算法能否实现是开展工程系统分析的首要决条件, 它在一定程度上可以帮助我们减轻实际工作量, 以提高工作效率。

参考文献

- [1] 谭浩强. C 程序设计 [Z]. 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [2] 李平, 陈德龙. 数据结构 [Z]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [3] 宜晨. Visual C++5.0 实用培训教程 [Z]. 北京: 电子工业出版社, 1998.
- [4] 邓文华, 戴大蒙. 数据结构实验与实训教程 [Z]. 北京: 清华大学出版社, 2004.

基于 Ajax 的动态下拉列表的实现

张玉叶

(济南职业学院计算机系, 济南 250014)

摘要: 以一个医院管理系统中科室与专家之间的动态下拉列表的实现为例, 讲解利用 Ajax 技术实现客户端与服务器的异步通信, 并给出了具体的实现过程和完整代码及程序调试技巧, 同时分析比较了两种数据封装格式 JSON 和 XML 的优缺点。

关键词: Ajax 技术; XML 技术; JSON; 动态下拉列表

Implementation of Dynamic Drop-down list Based on Ajax

ZHANG Yu-ye

(Dept. of Computer, Ji'nan Vocational College, Ji'nan 250014, China)

Abstract: In order to realize the dynamic drop-down list between departments and experts in a hospital management system as an example, the article explains how to use Ajax technology to implement the asynchronous communication between client and server, and gives the implementation process and complete code and debugging skills, and compares the advantages and disadvantages of two kinds of data format of JSON and XML.

Key words: Ajax technology; XML technology; JSON; dynamic drop-down list

在开发网站时经常要用到一些动态下拉列表的问题, 如根据选择的省份来选择相应省份下面的城市或根据选择的医院科室来选择该科室里的专家等。传统 Web 开发技术采用同步请求通过刷新整个页面的方法来解决此问题, 会产生冗余请求, 既增加服务器的负担, 也容易使用户等待时间过长。而 Ajax 技术的异步请求、按需获取数据可有效解决传统 Web 技术所带来的缺陷, 能够有效地减轻服务器负担, 带给用户更好的使用体验^[1]。在开发医院管理系统时有多处用到动态下拉列表, 本文以预约挂号模块中科室与专家之间的动态下拉列表框的实现为例, 详细讲解了如何利用 Ajax 技术来实现此功能的具体过程, 并给出了以 JSON 和 XML 两种不同的数据封装格式的完整代码。

1 开发环境

开发工具采用 MyEclipse 8.6, JDK1.6, 服务器采用 MyEclipse 8.6 本身自带的 MyEclipse Tomcat, 后台数据库采用 Oracle 10g。

2 实现过程

2.1 数据库设计

首先在数据库中分别建立一个存放科室和医生的表, 分别命名为 keshi 和 doctor, 两个表的结构如表 1 和表 2 所示。doctor 表中的示例数据如表 3 所示。

表 1 keshi 表结构

字段名	说明
KeshiID	科室代码
keshiName	科室名称

表 2 doctor 表结构

字段名	说明
doctorID	医生代码
doctorName	医生姓名
KeshiID	科室代码

表 2 doctor 表结构

doctorID	doctorName	keshiID
wy	王洋	nk
zhl	赵亮	wk
lm	刘梅	fk
zhf	张芳	nk
lr	鲁然	wk
lm	刘敏	nk
gp	高朋	wk
wy	王月	fk

2.2 以 JSON 格式封装数据

2.2.1 后台服务器端的实现

2.2.1.1 数据库的连接

在当前项目的 src 目录下新建一 DBUtil.java 类文件, 用于建立与数据库的连接, 此段代码为通用代码, 整个项目中凡是用到与数据库连接时都可直接调用, 无须重复编写。DBUtil.java 文件的代码如下:

```
package db;
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
public class DBUtil {
    private static final String driverClassName = "oracle.jdbc.
driver.OracleDriver";
    private static final String url = "jdbc:oracle:thin:@localhost:
```

作者简介: 张玉叶 (1973-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 程序设计、算法、嵌入式系统。

收稿日期: 2013-01-11




```

1521:XE" ;
private static final String user = " oajsp" ;
private static final String password = " 111111" ;
static Connection con=null;
public static Connection getCon () {
    try {
        Class.forName (driverClassName) ;
    } catch (ClassNotFoundException e) {
        e.printStackTrace () ;
    }
    try {
        con = DriverManager.getConnection (url,user,
password) ;
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace () ;
    }
    return con; }
public static void close () {
    if (con!=null)
        try {
            con.close () ;
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace () ;
        }
}
}

```

说明：此段用于实现数据库连接的代码不但可以在本项目中通用，即使在其他项目中如果后台数据库用的是 Oracle 也通用，只须根据实际情况将其中的数据库、用户名和密码修改一下即可。

2.2.1.2 查询数据库

在当前项目的 src 目录中再新建一类文件 getDoctorJSON.java，用于从数据库中查询某科室的医生，医生信息存放表 doctor 中，查询返回的结果以 JSON 格式封装。getDoctorJSON.java 文件代码如下：

```

package db;
import java.sql.Connection;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.Statement;
public class getDoctorJSON {
    public String query (String keshiID) {
        StringBuffer doctorInfo=new StringBuffer () ;
        doctorInfo.append (" {doctorInfo: [");
        Connection conn = DBUtil.getCon () ;
        Statement rst;
        try {
            rst=conn.createStatement () ;
            ResultSet rs =rst.executeQuery (" select * from doctor
where keshiID='" + keshiID + "'");
            while (rs.next () ) {
                //将查询到的数据封装成 JSON 格式
                doctorInfo.append (" { doctorID:'" + rs.getString ("
doctorID")");
                doctorInfo.append ("',doctorName:'" + rs. getString
(" doctorName") + "' },");
                doctorInfo.deleteCharAt (doctorInfo.length () -1) ;
                //删除最后一个逗号
            }
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace ();
        }
        doctorInfo.append ("}]");
    }
}

```

```

doctorInfo.append ("}]");
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace () ;
    } finally {
        DBUtil.close () ;
    }
    return doctorInfo.toString () ;
}

```

在使用 JSON 格式封装数据时要清楚 JSON 的数据格式。上述代码如查询 keshiID (科室代码) 为 “nk” (内科) 时得到的封装结果将如下所示。

```

{
  doctorInfo: [
    { doctorID: 'wy', doctorName: '王洋' },
    { doctorID: 'zhf', doctorName: '张芳' },
    { doctorID: 'lm', doctorName: '刘敏' }
  ]
}

```

2.2.1.3 请求处理

在当前项目的 src 目录中新建一个 servlet 文件 doctorServletJSON.java，用以处理从客户端发送来的请求。

doctorServletJSON 中的 doPost 函数代码如下：

```

public void doPost (HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws ServletException, IOException {
    response.setContentType (" text/html");
    response.setCharacterEncoding (" gb2312");
    String doctor;
    String selected=request.getParameter (" selected");
    doctor=new getDoctorJSON () .query (selected);
    PrintWriter out = response.getWriter () ;
    out.println (doctor);
    out.flush ();
    out.close ();
}

```

将该 servlet 文件在 web.xml 文件中进行配置，在使用 MyEclipse 集成开发环境中建立 servlet 文件时系统会在 web.xml 中自动配置好相应的 servlet 文件，注意该 servlet 文件的 url-pattern，要与前台客户端相一致，否则会找不到该 servlet。本示例中该 servlet 文件 doctorServletJSON.java 的配置如下：

```

<servlet>
    <servlet-name>doctorServletJSON</servlet-name>
    <servlet-class>servlet.doctorServletJSON</servlet-class>
</servlet>
<servlet-mapping>
    <servlet-name>doctorServletJSON</servlet-name>
    <url-pattern>/servlet/doctorServletJSON</url-pattern>
</servlet-mapping>

```

2.2.2 前台客户端页面的实现

在当前项目的 webroot 目录下新建一个 html 页面 yuyueJSON.html，完整代码如下：

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" >
<html>
<head>

```




```

<title>yuyue.html</title>
<meta http-equiv=" content-type" content=" text/html;
charset=GB2312" >
</head>
<script type=" text/javascript" >
var xmlhttp;
/* 函数 createXMLHttpRequest 用于创建一个 XMLHttpRequest 对象,此段代码为通用代码。凡是要用 AJAX 技术的异步请求功能,都需要通过此段代码建立一个 XMLHttpRequest 对象。为减少代码的重复书写,可将此函数写在一个单独的.js 文件中,需要时直接将该.js 文件引入进来即可。*/
function createXMLHttpRequest () {
/* 所有现代浏览器 (IE7+、Firefox、Chrome、Safari 以及 Opera) 均内建 XMLHttpRequest 对象,而老版本的 IE (IE5 和 IE6) 则没有,为了能够适应所有的浏览器,包括 IE5 和 IE6,创建 XMLHttpRequest 对象时须先检查浏览器是否支持 XMLHttpRequest 对象。如果支持,则创建 XMLHttpRequest 对象;如果不支持,则创建 ActiveXObject。*/
if (window.ActiveXObject) {
xmlhttp =new ActiveXObject ( " Microsoft.XML-HTTP" );}
else if (window.XMLHttpRequest) {
xmlhttp=new XMLHttpRequest () ;}
}
/* 函数 choosedoctor 用于实现客户端的请求发送 */
function choosedoctor () {
var selected=document.getElementById ( " keshi" ) .value;
//获取用户选取的科室
createXMLHttpRequest () ;
xmlhttp.onreadystatechange=callback;//设置回调函数
xmlhttp.open ( " GET" , " servlet/doctorServletJSON?selected=" +selected,true) ;
//此处的 url 路径要与前面 servlet 文件的配置相一致
xmlhttp.send (null) ;
}
/* 函数 callback 为回调函数,表示客户端一旦获取服务器响应后就执行的函数。通常响应处理的具体实现代码就放在此函数中 */
function callback () {
var doctor;
if (xmlhttp.readyState==4 && xmlhttp.status==200) {
doctor=eval (xmlhttp.responseText) ;
//获取服务器传回来的数据
while ( document.getElementById ( " doctor" ) .options.length>0)
//清除医生下拉列表中已有的内容
{ document.getElementById ( " doctor" ) .options.length=0;
}
for (var i=0;i<doctor.length;i++) {
//解析获取的数据并更新医生列表
var op=document.createElement ( " option" );
op.text=doctor [i] .doctorname;
op.value=doctor [i] .doctorid;
document.getElementById ( " doctor" ) .add (op) ;}
}
}
}
</script>
</body>
</html>

```

```

}
</script>
<body>
科室:
<select id=" keshi" onChange=" choosedoctor ()" >
<option value=" nk" >内科</option>
<option value=" wk" >外科</option>
<option value=" fk" >妇科</option>
</select>
专家:
<select id=" doctor" >
<option value="" >请选择专家</option>
</select>
</body>
</html>

```

2.3 部署运行

将该项目部署到服务器上,启动服务器,然后打开相应的浏览器,浏览 yuyueJSON.html 页面,选择某个科室 (如内科),运行结果如图 1 所示。

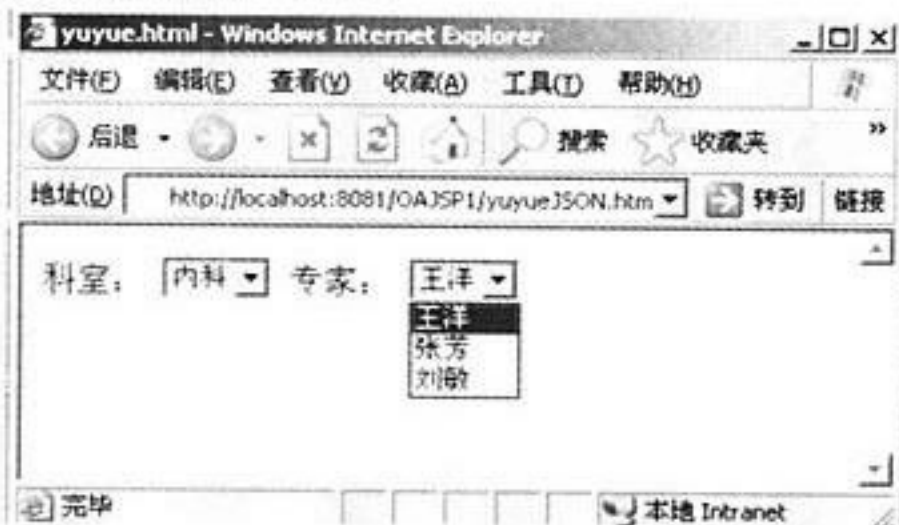


图 1 运行界面

2.4 以 XML 格式封装数据

以 XML 格式封装数据和以 JSON 格式封装数据其处理过程基本是一致的,区别就在于将从数据库中查询得到的数据封装成不同的格式,因返回的数据格式不同因而解析方式也不同,所以其大部分代码是相同的。下面叙述时只把不同的代码列出来,相同部分的代码省略。

2.4.1 后台服务端的实现

2.4.1.1 数据库的连接

不论数据是以 JSON 格式还是以 XML 格式封装,数据库的连接部分的代码是相同的。

2.4.1.2 查询数据库

查询某个科室的医生,查询到的结果以 XML 格式封装。在当前项目的 src 目录中新建一类文件 gotDoctorXML.java,代码如下:

```

public class getDoctorXML {
public String query (String keshiID) {
StringBuffer doctorInfo=new StringBuffer () ;
doctorInfo.append ( " <?xml version = '1.0' encoding =
'gb2312' ?>" );
}
}

```




```

doctorInfo.append (" <doctors>");
Connection conn = DBUtil.getCon ();
Statement rst;
try {
rst=conn.createStatement ();
ResultSet rs =rst.executeQuery (" select * from doctor
where keshiID='" + keshiID + "'");
while (rs.next ()) {
doctorInfo.append (" <doctor>");
doctorInfo.append (" <doctorID>" + rs.getString (" doc-
torID") + " </doctorID>");
doctorInfo.append (" <doctorName>" +rs.getString ("
doctorName") + " </doctorName>");
doctorInfo.append (" </doctor>");
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace ();
} finally {
doctorInfo.append (" </doctors>");
DBUtil.close ();
}
return doctorInfo.toString ();
}

```

查询得到的结果封装成 XML 格式, 同样在封装前要了解 XML 封装格式的规范。上述代码如查询 keshiID 为 “nk” 时得到的封装结果将如下所示。

```

<?xml version='1.0' encoding='gb2312' ?>
<doctors>
<doctor>
<doctorID>wy</doctorID>
<doctorName>王洋</doctorName>
</doctor>
<doctor>
<doctorID>zbf</doctorID>
<doctorName>张芳</doctorName>
</doctor>
<doctor>
<doctorID>lm</doctorID>
<doctorName>刘敏</doctorName>
</doctor>
</doctors>

```

2.4.1.3 请求处理

在当前项目的 src 目录中新建一 servlet 文件 doctorServletXML.java, 其 doPost 函数的代码如下:

```

public void doPost (HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws ServletException, IOException {
response.setContentType (" text/xml");
response.setCharacterEncoding (" gb2312");
String doctor;
String selected=request.getParameter (" selected");
doctor=new getDoctorXML ().query (selected);
PrintWriter out = response.getWriter ();
out.println (doctor);
out.flush ();
out.close ();
}

```

通过比较可以看出, 以 XML 格式封装数据时的 servlet 文

件中与以 JSON 格式封装数据时的 servlet 文件中最主要的不同的就是 ContentType。在 JSON 格式封装数据时设置的 ContentType 为 “text/html”, 而在以 XML 格式封装数据时设置的 ContentType 是 “text/xml”。此处的 ContentType 的设置一定和数据封装的格式相匹配。在实现此例时, 笔者就因为此设置忘记修改了, 结果在浏览页面时选择某个科室时医生下拉列表框没有任何反应, 单独运行 getDoctorXML.java 文件也能够返回结果, 而且结果也完全符合 XML 规范, 因此笔者就认为错误肯定不在此 servlet 文件中, 有可能在前台页面中。细细分析前台页面, 用多种方法测试修改, 前台页面也没问题, 然后又测试 doctor.length 的值, 结果为 0, 用 alert (xmlHttp.responseText) 显示结果为 [object], 显然不对, 很明显没有取得返回数据, 可是用 alert (xmlHttp.responseText) 却能把结果显示出来, 而且显示出来的字符串完全符合 XML 规范, 这又说明数据被成功返回了。问题到底出在哪呢? 前台页面实在找不出错误来, 又回过头去看 servlet 文件, 逐行细读, 才发现原来 ContentType 设置成了 “text/html”, 将其改为 “text/xml”, 重启服务器后浏览页面, 一切正常, 问题就这么解决了。因在做此例时直接将前面的 servletDoctorJSON 中的代码复制过来的, 修改时忘记了此处修改, 结果就是这一不起眼的错误让笔者费了几天心思才解决。后来上网一搜, 发现碰到此问题的人还不少, 网友们也给出了很多解决办法, 也用这些办法试过, 可最终还是不能解决问题。这些解决办法大都是围绕在前台页面对 XML 数据的解析上, 其实这根本就不是症结所在。真正的错误原因在于后台将返回数据格式设置成了 “text/html”, 返回结果根本就不是 XML, 而前台页面中却按 XML 格式去获取数据, 当然就获取不到值了。

2.4.2 前台客户端页面

在当前项目的 webroot 目录中新建一 html 文件 yuyueXML.html。此页面与 yuyueJSON.html 页面最主要的不同就是回调函数中解析数据时的方法不同, 将函数 callback 重新改写为如下:

```

function callback () {
var doctor;
if (xmlHttp.readyState==4 && xmlHttp.status==200) {
doctor =xmlHttp.responseXML.getElementsByTagName ("
doctor");
while ( document.getElementById (" doctor" ) .options.
length>0) {
document.getElementById (" doctor" ) .options.length=0;
for (var i=0;i<doctor.length;i++) {
var op=document.createElement (" option");
op.text=doctor [i] .childNodes [1] .childNodes [0] .nodeValue;
op.value =doctor [i] .childNodes [0] .childNodes [0] .
nodeValue;
document.getElementById (" doctor" ) .add (op);
}
}
}
}

```

(下转到 89 页)



基于 IIS+SQL 的中小型企业动态网站设计与开发

谢琳洁

(韩山师范学院物理与电子工程系, 广东 潮州 521041)

摘要: 以 Windows 2000+IIS6 为网络平台, Dreamweaver8 为编辑工具, SQL2000 为后台数据库, 运用 ASP、VB 等技术为洁具公司开发一个简洁实用的动态企业网站, 使得该公司能充分利用网络技术和网络资源来提高企业的经济效益。

关键词: IIS 服务; Dreamweaver 软件; 企业网站; 经济效益

The Design and Construction of the Small-scale Enterprises' s Website

XIE Lin-jie

(Department of Physics and Electronic Engineering, Hanshan Normal University, Guangdong Chaozhou 521041, China)

Abstract: taking Windows 2000+IIS 6 as Network platform and Dreamweaver\SQL2000\ASP as the main development kits, this article includes the principle of the work and realization method of a new online Enterprise website. The purpose is using the Technology and resource of the internet, making the course of improving the Economic benefits of company.

Key words: IIS services; Dreamweaver software; enterprise website; economic benefit

随着互联网与社会经济的不断发展, 中小企业对其网站的开发建设是越来越重视。利用网站, 这些企业能够实现与世界各地的客户之间更好地交流与沟通, 以此达成合作; 而通过企业网站这个平台, 客户可以了解到企业的基本情况, 企业的产品样式, 以及通过网站与企业取得联系等, 因此对于那些起步慢, 门槛低, 资金少的小型企业, 企业网站不仅代表公司的形象, 同时也是公司宣传的平台。

1 现状分析与网站目标建设

采用基于 VB 技术的 ASP 语言和 SQL2000 来为该公司建设网站。网站主要分为前台展示页面和后台管理页面, 用户可以通过前台查看公司信息、企业文化、公司展品等内容, 也可以在线留言咨询。管理员可以通过后台管理页面经身份确认后进入后台。后台的功能主要是操作数据库, 从而让前台页面读取最新的数据来保证网站的不断更新。

2 网站总体设计

该网站的总体设计思路如下: 网站共分前台和后台两个部分, 前台为普通用户即可操作, 后台是网站管理员用于对网站进行日常管理。网站系统功能结构图如图 1 所示。

用户在首页便可看到网站前台的主要功能模块, 包括首页、公司简介、产品中心、公司新闻、联系我们和在线留言 6 个模块, 而系统管理员通过身份认证后可进入后台 (为了防止恶意登录, 加用了验证码组件, 安全性更高), 后台的主要功能模块包括页面管理、留言管理、用户管理和产品库。前台页面基本就是对数据库的读取操作, 每次打开页面时, 都会读取数据库中的内容, 展现给客户看, 其中公司产品模块采用了翻页技术和选择页跳转技术能实现后台操作后前台即刻更新的功能。

3 网站主要模块的开发与实现

3.1 开发环境与设计思路

系统的开发环境分为硬件环境和软件环境两个部分, 其

中, 对硬件环境的要求是要达到奔 3 以上的机器、内存 128M 以上、显卡 32M 以上、分辨率最好效果为 1280*800, 而软件环境是 Windows 系列和 IE6.0 以上即可, 实现这些环境的成本都很低。

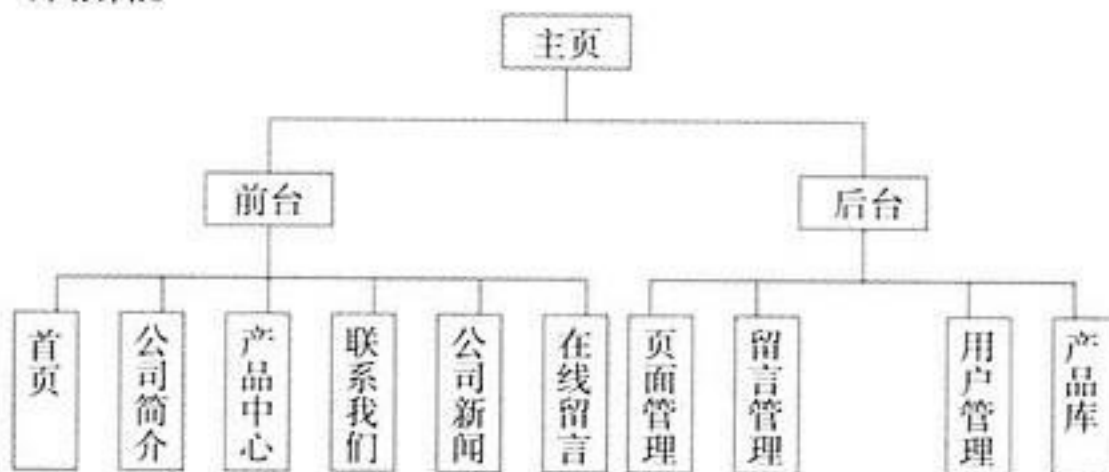


图 1 网站系统功能结构图

该企业网站基于 ASP+SQL2000, 其设计思路遵循常规的设计思路即先设计再功能实现最后开始写代码。其好处是使以后的维护或者修改减少很多麻烦, 开发采用 Dreamweaver8 和微软的 SQL2000 小型数据库。运行在 Windows 平台, 支持不同的 IE 浏览器运行。开发过程中利用微软的 IIS6.0 进行调试。系统的页面设计将使用表格+CSS 样式的方式对页面进行布局。对于页面中涉及的表单验证将采用 JS 来验证。页面内大量的 JS 代码是网站安全性和功能性大幅度提高。

3.1 数据库的设计与实现

数据库的设计与实现主要是一个数据库表的设计, 而数据库表又以管理员表的设计最为重要, 在该管理员表中分为 4 个字段, 分别是管理员编号、管理员用户名和管理员密码, 其中管理员编号是自动编号类型, 也是这个表的主键, 无论是增加还是删除信息行, 自动编号这个主键不会重复, 主键

作者简介: 谢琳洁 (1979-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 信息管理与计算机网络。

收稿日期: 2013-01-20

也是在 SQL 语句操作时极为重要的一个字段，其具体的设计如表 1 所示，以此方法可以依次对公司简介、产品中心、公司新闻、联系我们和在线留言等模块中所要用到的数据表进行设计并并留有多余字段，以便以后对数据库结构进行修改。

3.3 后台管理模块的设计与实现

管理员必须通过网站后台的登录才能对网站所有信息级及模块进行管理。如果绕过登录入口直接访问某些功能页面也会被 SESSION 自动转到登录入口，直接把非法访问拒之门外。而后台主页面采用框架模式，分为 3 个框架，top、left 和 main 框架，这样能实现以列表的形式来查看和管理后台的栏目信息，使得界面更加友好清晰，其后台登录的部分代码如下：

表 1 管理员表

英文名称	中文名称	数据类型	可否为空	主外键
admin911_id	管理员编号	自动编号	否	主键
admin911_name	管理员用户名	Varchar	否	
admin911_password	管理员密码	Varchar	否	

```
<%
username=cstr (request.form (" admin_username"))
password=cstr (request.form (" admin_pass"))
a=request (" yz")
if username="" or password="" then
response.write " <script>alert (‘用户名或密码不能为空
);history.back (-1) ;</script>"
end if
if a="" then
response.write " <script>alert (‘验证码不能为空 ) ;histo-
ry.back (-1) ;</script>"
end if
...
session (" admin_username") =username
response.write" <script>alert (‘欢迎管理员登陆 ) ;loca-
tion.href=‘../include/’</script>"
end if
rsl.close
set rsl=nothing
conn.close
set conn=nothing
%>
```

3.4 产品添加模块的设计与实现

该模块的主要功能是详细的列出公司要展出的产品，其中包括产品图片、产品名称、产品型号和内容等。管理员可以在后台添加、修改或删除这些产品信息。这个操作主要是

(上接第 40 页)

Word、PowerPoint 等支持 OLE Automation 服务器的应用程序中，实现更多功能。

参考文献

[1] Kent Reisdorph, 等. C++ BUILDER4 技术内幕 [M]. 徐新华, 译. 人民邮电出版社, 2000: 411-453.
[2] 杜希国. 利用 C++Builder 实现 Excel 个性化页面设置 [J].

后台管理员需要进行信息的录入，图片上传等操作。图片上传功能采用通用的无组件上传代码。管理员无需其它操作选好本地的图片就可以轻松上传，并存入到数据库。前台模块页面的设计可以清晰展现给客户，其实现的主要代码如下：

```
<%
Dim Upload,successful,tempCls,image,smallImage
...
if Upload.Err>0 then
response.write Upload.Description
else
savePath=server.MapPath (" pics")
if upload.Forms (" Product_Image") <>"" then
set tempCls=upload.files (" Product_Image")
if tempcls.SaveToFile ( savePath,0) then image =tempCls.
FileName
set tempCls=nothing
end if
...

```

3.5 网站测试方案

一个网站构建完成后要经过测试以确定其能否正常运行。该网站在构建完成后的测试方案如下：在网站后台测试每一模块的所有功能，包括添加、修改、删除等。并添加些比较有特点的数据，这样来可以避免功能失效而前台不容易发现的问题。后台功能达到无错后，进入前台对比数据，查看有无异常页面。数据库的问题也是很大，也会用前台页面和数据库中数据做对比，通过测试，该网站的运行效果良好。

4 结语

该企业网站经过一段时间的运行后发现，网站在产品增加、修改、删除、查询等工作中表现突出，方便快捷，大大节约了时间，提高企业的质量和效率，达到了预期的目的。

参考文献

[1] 萨师煊. 数据库系统概论 [M]. 北京：高等教育出版社，清华大学出版社，2005.
[2] 卢镇波，段明辉. ASP 编程实例入门与提高 [M]. 北京：电子科技大学出版社，2006.
[3] 杨大勇，李金红. ASP 网络开发自学导航 [M]. 北京：机械工业出版社，2007.

电脑编程技巧与维护，2011，(3) :29-31.

[3] 于洪章. 在 C++ Builder 中用 OLE 实现 Excel 的存取与共享 [J]. 福建电脑，2008，(2) :169-170.
[4] 云舟工作室. 中文版 Excel2000VBA 一册通. 北京：人民邮电出版社，2000：277-291.

移动终端气象服务的实现

敖俊, 王赞

(昆明市气象局, 昆明 650034)

摘要: 随着经济社会的快速发展和极端天气的增多, 气象防灾减灾工作显得越来越重要。昆明市气象局紧紧围绕防灾减灾这一核心职能, 加快推进气象现代化建设, 依托昆明市气象局信息化软件建设项目, 建立了昆明市气象应急服务平台, 可以通过 Web、手机、PDA 等多种设备实现气象服务。

关键词: 服务; 移动终端; 数据库

Realization of Meteorological Service of Mobile Terminal

AO Jun, WANG Yun

(Kunming Meteorological Bureau, Kunming 650034, China)

Abstract: With the increasing of the rapid economic and social development and extreme weather, meteorological disaster prevention and relief work becomes more and more significant. The Kunming meteorological bureau firmly around the core functions of disaster prevention and reduction, accelerate building up of meteorological modernization, relying on information system construction project of Kunming Municipal Meteorological Bureau, established the meteorological emergency service platform in Kunming, can be adopted through a variety of equipment Web, mobile phone, PDA etc. to achieve meteorological service.

Key words: service; mobileterminal; database

在气象系统对外的服务工作中, 传统的电视天气预报、报纸天气信息已经难以满足民众对气象服务日益提高的需求, 为了进一步提高我局在气象服务水平, 依托课题《昆明市气象信息综合服务系统及防御应急系统》, 我局开发了《昆明市气象综合服务应急平台》, 基于该平台可以通过 Web、手机、PDA 等多种设备获取最新的气象服务信息。

1 系统体系

综合气象服务体系, 面向不同服务对象研究、开发针对性的服务产品。主要包括: 领导决策类、农业生产类、地质灾害类、农村及农民服务类、水利及防洪抗旱部门类、林业及森林防火类、公众健康生活旅游及城市类、应急保障类。

在实际的产品应用中, 用户可以基于 GPRS、CDMA、Internet 等通信方式, 在 PC、手机等多种应用终端上通过 Web 方式接入气象局网络访问服务产品, 产品数据库包含 10 个数据表, 分别存放对应的气象服务产品信息, 通过查询语言访问数据表读取产品存放的路径并将结果返回给终端, 如图 1 所示。

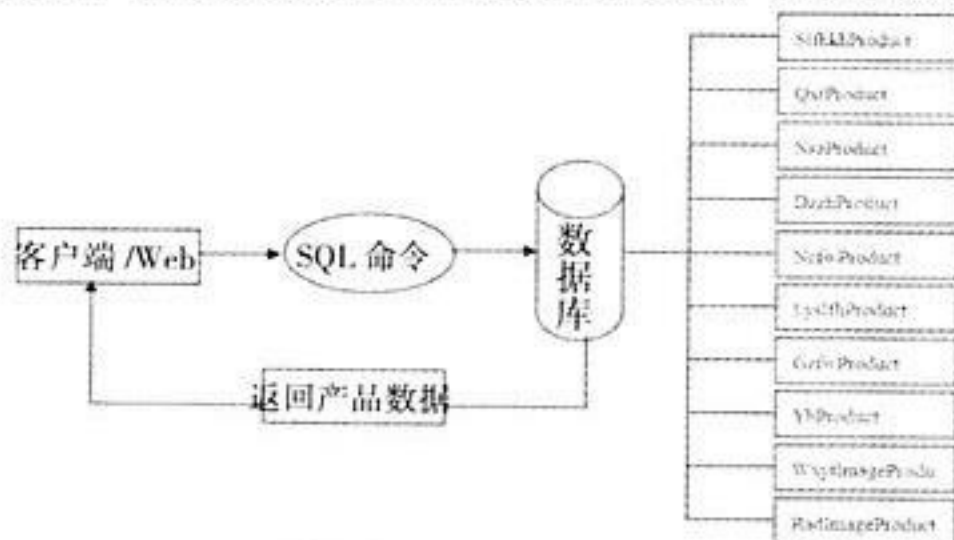


图 1 产品应用体系图

2 气象服务产品的制作与入库

由于服务产品种类繁多, 且由多个单位分别完成, 同时,

各个单位所处的地理位置不同, 产品的上传与收集受到了网络协议和内外网的限制, FTP 作为一个非常成熟的协议可以高效稳定地完成文件的上传下载, 因此, 系统平台采用基于 Serv-U 的 FTP 服务器来完成产品的上传与收集工作。各单位可以通过内网或打开端口映射的防火墙登录进入位于气象系统内部网络的产品服务器。各个产品制作单位通过分配的用户名和密码由内外网分别登录进入 FTP 服务器并将产品传入相应的目录。

数据入库方面, 系统采用基于 Delphi+MSSQL 的 C/S (客户端/服务器) 程序完成产品数据的采集和入库, 如图 2 所示。



图 2 服务产品自动入库程序界面

产品自动入库程序可以定义各类产品的存放路径, 产品所属数据表, 监控扫描的产品类型以及自动监控扫描产品的时间间隔, 最后以设置的数据库参数完成已勾选产品类别的入库工作。

收稿日期: 2013-01-23

在网络中断,数据库连接失败,产品文件名过长不符合数据表规则时可以给出相应的报警信息并在下一次扫描产品是重新尝试。同时也可以根据用户的需求选择是否在产品入库发生异常的时候播放报警提示音。

3 服务平台在移动终端上的表现

由于现代手机、PDA 技术的高速发展,移动终端本身所携带的 Web 浏览器兼容性叙述提高,我局在传统的 Web 开发基础上,将应急服务平台顺利移植,可以通过 GPRS、CDMA、Internet 等通信方式在多种移动终端上快速访问气象服务产品。

为了提高平台运行的安全性,外网用户访问平台数据时将不采用常用的 80 端口,必须通过指定的外网地址和端口方可正常访问。移动版的服务平台主要针对手机、PDA 等手持移动设备,产品数据包括图形产品、静态 HTM 网页等格式,产品导航与产品列表页面设置为 QVGA 的 320*240 标准,便于大多数用户的使用,需要注意的是,由于 PC 和手持设备的分辨率差异,手持设备上静态网页格式产品的显示效果将遵循手持设备自身所带 HTML 浏览器的缩放效果。

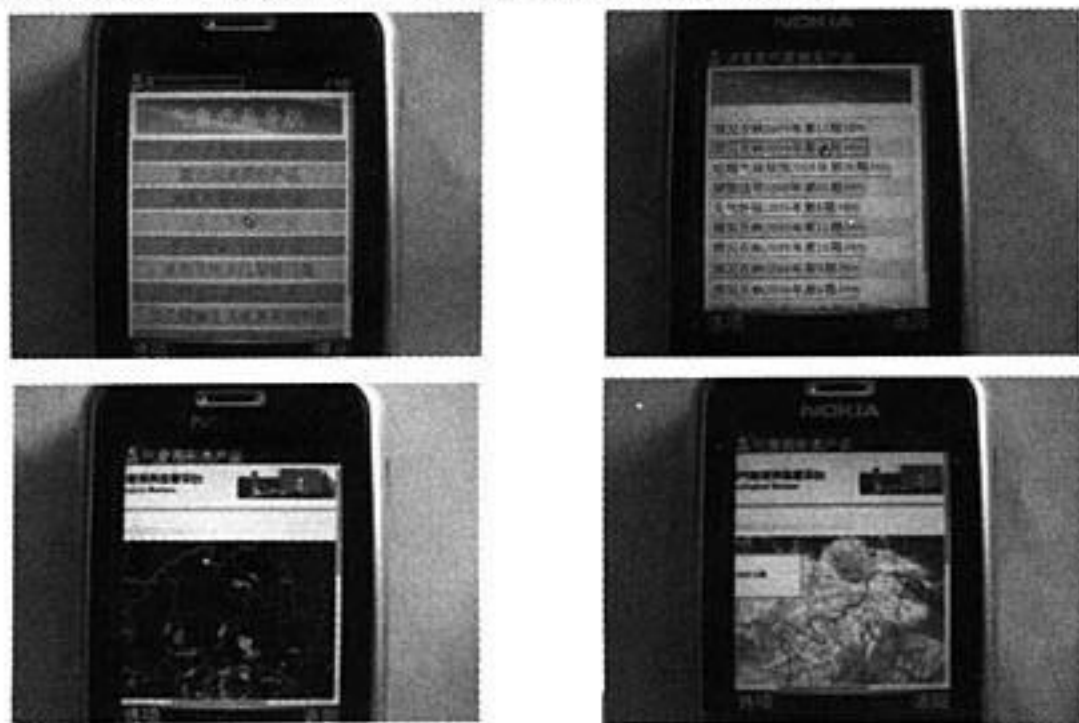


图 3 静态网页产品及图形类产品的显示

产品主要包括雷达回波图、卫星云图在内的图形类产品以及其他静态网页格式的服务材料,具体的显示效果会因为终端的手持设备而有所不同。

自动雨量站的查询将提供全区域站点临近 24 小时雨量或临近的 24 次加密数据,显示效果如图 4 所示。

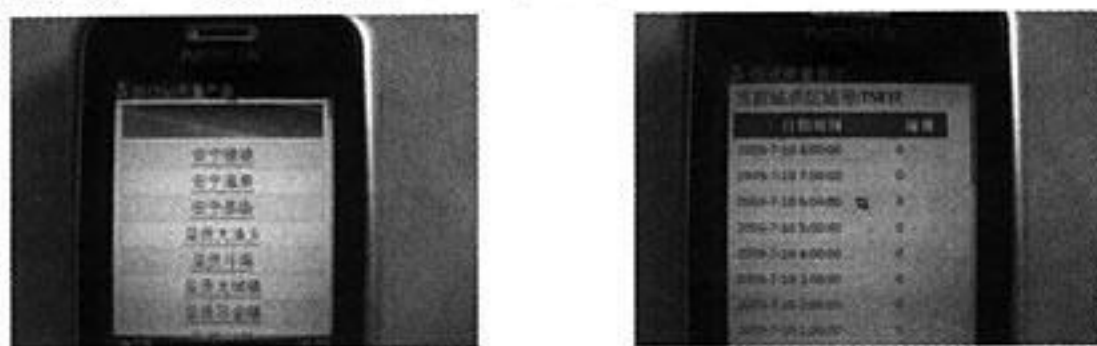


图 4 自动雨量站数据查询页面

4 部分程序代码

```
Procedure AdoClass.LoginBase (ADOConnection:TADOConnection;
ServerName,DataBase,User,PassWord:String);
Var ConStr:String;
begin
    ConStr:='Provider=SQLOLEDB.1;Password='+Pass-
Word+';Persist Security Info=True;User ID='+User+';'
```

```
+ 'Initial Catalog=' + DataBase + ';Data Source=' +
ServerName;
    ADOConnection.Connected := False;
    ADOConnection.ConnectionString := ConStr;
    ADOConnection.Connected:=True;
end;
//以上代码为连接数据库的过程
Procedure AdoClass.OpenDb (Query:TADOQuery;Field,
Table:String;Filter:string);
var S:string;
begin
    Query.Close;
    Query.SQL.Clear;
    if Field='All' then
        S:='SELECT * FROM ' + Table
    else S:= 'SELECT '+Field+' FROM ' +Table;
    if Filter<>'' then
        S:=S+Filter;
    Query.SQL.Add (S);
    Query.Open;
end;
//以上代码为打开数据表的过程
Function RwxmlClass.ReadXmlData (Xml:TXMLDocu-
ment;A,B,C,D:String) :String;
var RootNode:IXMLNode;
begin
    try
        RootNode := Xml.ChildNodes.FindNode (A);
        RootNode := RootNode.ChildNodes.FindNode (B);
        if C<>'' then
            RootNode := RootNode.ChildNodes.FindNode (C);
        if D<>'' then
            RootNode := RootNode.ChildNodes.FindNode (D);
        Result:=RootNode.Text;
    except
    end;
end;
//以上代码为读取 XML 文件并返回值的函数
```

5 结语

基于移动终端的气象服务应急平台,对于提高气象部门的防灾减灾能力,提高决策服务、公众服务、专业服务能力效率有着重要的意义,为气象部门的对外服务提供了新的手段。

参考文献

- [1] [阿根廷] Daniel Cazzulino, 等. C#Web 应用程序入门经典. 清华大学出版社, 2003.
- [2] 王超, 等. Visual C# 通用范例开发金典. 电子工业出版社, 2008.
- [3] [美] Mike Gunderloy, Joseph L. Jorden, David W. Tschanz. SQL Server 2005 从入门到精通. 曲丽君, 李军田, 毛选, 等, 译. 电子工业出版社, 2006.
- [4] [美] 坎徒. Delphi 2005 从入门到精通. 魏海萍, 韩滨, 曲丽君. 电子工业出版社, 2006.



基于 Solidworks 的阶梯轴类零件参数化设计研究

刘敏, 何智敏
(贵阳学院, 贵阳 550005)

摘要: 在研究 Solidworks 和其提供的二次接口 API 函数的基础上, 利用 Visual Basic6.0 完成 Solidworks2007 的二次开发过程, 并将所开发的软件以插件的形式内嵌于 Solidworks2007。以阶梯轴类零件为例, 详细阐述了参数化设计的整个过程, 实践证明, 该方法可明显提高阶梯轴的设计质量和效率, 快速响应市场的需求。

关键词: Solidworks 软件; 阶梯轴零件; 参数化设计

Parametric Design Research on the Parts of Stepped Shaft Based on Solidworks

LIU Min, HE Zhi-min
(Guiyang University, Guiyang 550005, China)

Abstract: In the researched Solidworks and its provide secondary interface API function in the foundation, using Visual Basic6.0 completed the secondary development process of Solidworks2007, and the development of the software in the form of plugin embedded in the Solidworks2007, this article took step shaft parts as an example, expounded the detail of the whole process of parametric design, and the practice has proved that the method can obviously improve the shaft design quality and efficiency, fast response the demand of the market.

Key words: Solidworks software; stepped shaft part; parametrization design

1 引言

Solidworks 作为当今主流的三维设计软件, 在机械工程中领域中被广泛应用。在传统设计中, 技术员会常常使用到其中的标准件, 尤其是在设计装配体时, 但是由于不同位置的装配, 其零件规格不都相同, 如果能有开发出一个软件程序, 能自动生成所需样板零件, 在需要时对其进行调用, 并根据所要求输入相应的零件参数即可完成设计, 来替代手动绘图过程, 从而提高设计精度和效率。阶梯轴是产品设计的重要零件, 深入研究了如何利用三维 Solidworks2007 设计软件, 进行阶梯轴类零件的开发, 其思想与二维 CAD 平台上进行的参数化设计思路基本一致, 但现在所借助的平台是三维的 Solidworks2007 为开发平台, 是一个比较详细的开发过程^[1]。

2 参数化设计语言

Solidworks2007 是一款通用的参数化三维设计软件, 自身提供了可供研究人员二次开发的参数化设计接口—API (Application Program Interface), 用户通过 VB、VC++ 等编程语言, 可以来对 Solidworks2007 进行二次开发, 进行相应的参数化设计, 从而开发出所需的设计系统。

Solidworks2007 中的宏编辑器所用编程语言为 VB 语言, 可供研究人员通过添加窗体的方式来完成软件的界面设计, 这一点类似 VB6.0 软件。选择 VB 语言对 Solidworks2007 进行二次开发, 从而完成所需的参数化设计。

VB 编程语言其本质是可视化编程语言, 相对于传统程序设计语言, 研究人员在使用 VB6.0 时不用编写大量界面代码, 只需根据具体的设计要求, 利用系统所提供的控件, 在界面上放置对象控件, 并完成这些对象控件的属性设置, VB 软件则会完成界面代码的编写, 大大提高了设计效率。Solidworks 中宏的编辑器和 VB6.0 效果基本一致, 所以采用 VB 语

言进行二次开发极为方便。

3 参数化设计思路

3.1 Solidworks2007 参数化设计模式

(1) 开发进程内组件程序

每个进程都有独立的内存地址及系统资源。进程内组件程序通过 DLL 动态链接库的形式嵌入客户程序。当此服务被调用时, 则系统会将其动态装入到进程的内存空间; 若不需要此服务, 系统会把动态链接库卸载, 释放到内存空间以便供其他程序使用。

从而充分发挥系统资源, 提高程序效率。但由于组件程序和客户程序之间拥有相同的系统资源及内存地址, 若进程内组件程序出错, 客户程序也有可能出错, 比如出现非正常退出这种情况等。此方式所开发出的程序可直接内嵌到 Solidworks2007 内部, 若加载成功, 则程序将以插件的形式出现在 Solidworks2007 主菜单上 (如图 1), 就像 Solidworks2007 本身自带的软件功能一样进行工作, 大幅度地提高了设计效率^[2]。图 1 为加载进程内组件程序后的 Solidworks 菜单。

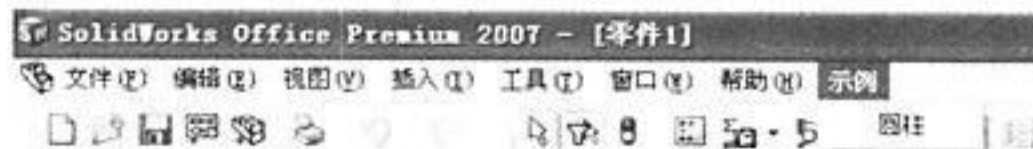


图 1 加载进程内组件程序后的 Solidworks 菜单

(2) 开发进程外组件程序

相比于进程内组件程序, 进程外组件程序和 Solidworks2007 则各自拥有特定的内存地址空间以及系统资源。这

作者简介: 刘敏 (1979-), 女, 讲师, 研究方向: 计算机工程应用及数据挖掘算法研究; 何智敏 (1981-), 女, 讲师, 研究方向: 计算机应用方面研究和教学。

收稿日期: 2013-01-10

样就有一个好处,就是假如进程外组件出错,则不会影响到客户程序的运行。但此种方式开发出的程序,其工作方式只能采取外挂的形式,效率较前一种低。

3.2 Solidworks2007 参数化设计流程

(1) 创建 SldWorks 对象,从而完成和 Solidworks2007 应用程序的连接。

(2) 通过 SldWorks 所提供的 API 函数,从而打开文档,完成所需操作、设置。

(3) 创建 SldWorks 及其他对象结束程序,最终完成整个设计流程。

以下示例程序对当前文件尺寸“D1@草图1”进行了赋值。

```
Private Sub Example ()
Dim swApp As Object '定义 SldWorks 对象的变量
Dim Part As Object '定义 ModelDoc 对象的变量
Set swApp= CreateObject ("SldWorks.Application")
'激活 Solidworks
swApp.Visible=True
Set Part =swApp.activedoc'打开零件文件
Part.Parameter ("D1@草图1").Value=120 '尺寸赋值
Part.EditRebuild '更新文件
Set swApp=Nothing '释放 swApp 变量指针
Set Part=Nothing '释放 Part 变量指针
End Sub
```

3.3 VB 对 Solidworks2007 二次开发步骤

(1) 利用宏功能进行录制代码

Solidworks2007 的宏功能可以将用户在接口执行操作记录下来,从而供研究人员获取所需代码。

(2) 界面布局

将标签、文本框等控件添加到窗体中,从而完成界面布局。

(3) 编写程序代码

编写程序所需实现功能代码,从而完成参数化设计。

4 插件制作技术概述

插件是一种遵循一定规范的应用程序接口编写出来的程序。Solidworks 插件就是遵循 Solidworks 规范的应用程序接口编写出来的程序,它可以直接同 Solidworks 软件一起工作,集成于 Solidworks 环境中,并且由 Solidworks 程序进行管理。插件是一个 DLL 文件,在用程序生成 DLL 的过程中,必须定义 DLL 文件与 Solidworks2007 连接的接口。Solidworks2007 插件文件与 Solidworks2007 接口的函数如下:

SwAddin.ConnectToSW 和 SwAddin.DisconnectFromSW 参数介绍如下:

IsConnected = SwAddin.ConnectToSW (ThisSW, Cookie)

Input: ThisSW SldWorks 可用的对象。

Input: Cookie 插件的 ID。

Output: IsConnected 加载成功返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

IsDisconnected = SwAddin.DisconnectFromSW ()

Output: IsDisconnected 卸载成功返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

5 实例

以阶梯轴类零件为例,利用 VB 语言对 Solidworks2007 进行参数化设计。数据库管理系统选用 Access2000 数据库建立后,在程序中使用 ADO 技术创建于 Access2003 数据库连接,以实现与特定的数据表相连,可以方便地实现参数化设计^[3]。图 2 为阶梯轴零件生成示意图。

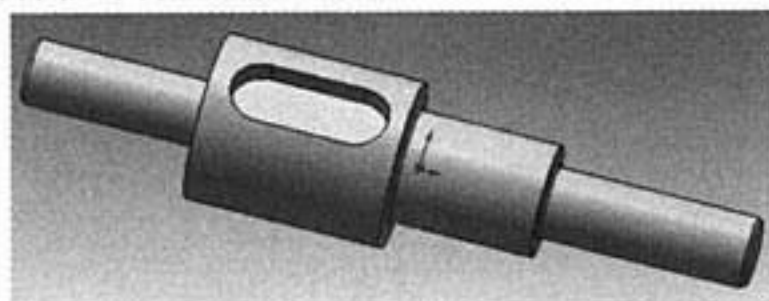


图 2 阶梯轴零件生成示意图

其中,利用 ODBC 接口的语法连接数据库的代码为:

```
Dim conn AS ADODB.Connection
Dim rst As ADODB.Recordset
Dim strcon As String
Strcon = "provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0";
Data source = "C:\vb6\db.mdb"
Con.Open strcon
Dim rst As ADODB. Recordset
Set conn = New ADODB.Connection
Set rst = New ADODB.Recordset
```

5.1 设计流程图

首先输入阶梯轴零件尺寸形状,以最简单的方法在 Solidworks2007 环境中完成零件的绘制,根据设计规则以及约束条件来创建标准件的模型,与此同时完成宏程序代码的录制,然后利用 VB 对录制的宏代码进行相应修改,便于 Solidworks2007 在环境下自动生成所需绘制的零件模型。接下来利用 VB 编辑宏,根据用户所要求来完成一些主要变量及主要变量函数的定义,其次完成其他次要变量的定义。最后实现调用宏代码完成零件的自动生成。用户如果要创建特定规格的零件,则可利用给定的相关参数,修改相应约束关系,使其特征集合以及几何元素发生改变,从而引发联动,生成符合用户要求的零件,以供直接调用。尺寸驱动法即在零件结构不变的前提下,把零件尺寸标注看作是一个变量,同时设定一些不同尺寸值,这样就能获得一系列相似零件(结构相同且尺寸不同),且规定用户在定义典型零件时,可以不需要考虑其几何元素的精确位置,只需确保拓扑结构准确。系统利用尺寸驱动法,自动完成绘制,大大减少了冗长的程序代码。这样能使其可读性提高,交易获取零件图形^[4]。图 3 为阶梯轴零件参数化设计流程图。

5.2 界面设计

VB 是 Windows 常用的编程语言。可以完成用户界面的创建和函数程序的调用。此外 Solidworks2007 提供了二次开发的接口。用户界面如图 4 所示,可以很方便地实现程序函数的



调用,定义主参数,完成零件参数化设计。主参数定义完之后,系统自动把这些参数赋值给相应变量,从而调用函数完成尺寸驱动,在 Solidworks2007 中获得该尺寸规格的零件图,用户可根据需要再对零件作相应修改。

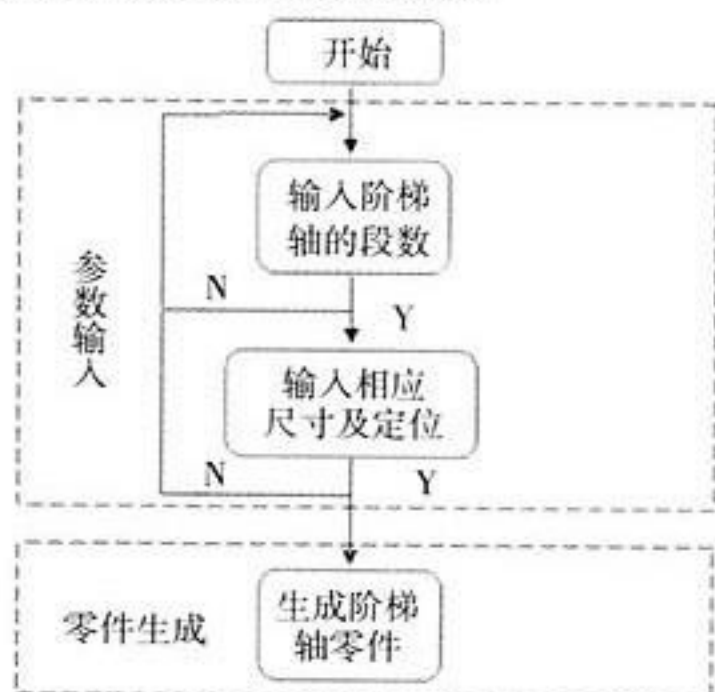


图3 阶梯轴零件参数化设计流程图

OLE 技术和 Solidworks 软件中的 OLE 自动化技术在界面设计中的应用:OLE 英文全称为 Object Linking And Embedding,通过这门技术,用户可以解决一些复杂的问题,因为它可以调用多个应用程序资源。这门技术可以将文档与程序类型的数据有效地结合起来。软件完全支持标准,充分体现了自动化技术。在 Solidworks 软件的内部提供了全部的二次开发接口:API (Application Program Interface),用户可以自行选择编程语言,如、等一系列支持 OLE 的语言来,从而对进行二次开发,建立起自己所需的应用系统^[9]。

(1) 软件类层次结构

提供了大量的二次开发对象,该 OLE 对象包括了全部的数据模型,并分别设置、调用 OLE 对象的方法和属性设置,从而实现用户自己所开发的系统与相关联。经常使用的 OLE 对象有:①Sldworks 对象,②ModelDoc (模型对象),③PartDoc (零件对象),④AssemblyDoc (装配对象),⑤DrawingDoc (制图对象),⑥Sketch (草图对象),⑦Dimension (尺寸对象)。

(尺寸对象):用于设置与尺寸标注值以及公差标注等相关的内容。

(草图对象):对与轮廓线相关的基本信息进行提取。

(模型对象):是一个子对象。通过(模型对象)可以很方便地实现一些对象操作,如:①视图设置,②轮廓线修改,③对象选择/打开和保存文档等实体模型的一些相关操作,下面还包括一些常用的子对象,如(零件对象)、(装配对象)和(画图对象)等常用对象。

(零件对象)可以创建实体、特征,执行一些禁止命令的操作,此外还可以通过实体名称进行零件的结合。此对象是建立零件的主要应用对象,其内部还包括了很多子对象,如:①(结构对象),②(特征对象),③(属性对象),④(参考轴对象),⑤(参考面对象),⑥(中轴面对象)等子对象。我们可以将数控加工的一些信息属性放到一个表面上去,这

样做有一定的好处,因为在对这个表面进行加工时,就可以清楚地明确加工过程中最终需要的刀型、刀体、参数值以及实例名称等信息;(参考轴对象)可以轻松地访问到参考轴,从而进行一些操作;(参考面对象)用于调用参考面;(中轴面对象)则可用于访问中轴面信息。

(装配对象)用于完成一些与装配有关的功能,比如进行添加新组件、添加约束配合以及隐藏或分解组件等操作。(装配对象)与(零件对象)一样,也有很多的相同子对象,如:①(结构对象),②(特征对象),③(属性对象),④(参考轴对象),⑤(参考面对象),⑥(中轴面对象),这些子对象与的子对象的作用相同,除此之外,有其三个特有子对象:(组件对象)、(配合对象)、(装配实体对象)。

(制图对象)实现与制图相关的操作,比如进行创建视图、访问视图等操作。在(制图对象)下面只有(视图对象)和(图纸对象)两个子对象。

(2) 函数

1) 常用的函数语法

return value Object::Function (Parameters)

所有的函数都支持可执行程序界面,如果你在使用可执行程序 的函数则会返回以及一些其他变量的参数值。

2) 含多个变量得函数语法

比如:下面的 API 函数通过使用 ModelDoc2::SelectByID 返回一个布尔值。在该函数中采用 5 个变量。

```
boolean ModelDoc2::SelectByID( BSTR objectNAME, BSTR objectType, double x, double y, double z)
```

VB 软件编程语法:

```
Dim result As Boolean
```

```
result = ModelObj.SelectByID("Point1", "SKETCHPOINT", 2, 3, 0)
```

3) 无变量的函数语法

下面以嵌入草图函数来举例,该函数没有返回值,也没有任何输入变量,它的作用是在当前 (ModelDoc2) 文件中插入一个草图。

```
void ModelDoc2::InsertSketch ()
```

VB 编程语法: ModelObj.InsertSketch

4) 含返回值的函数语法

语法采用的是: ModelDoc2::GetType ()

VB 编程语法:

```
Dim docType As Long
```

```
docType = ModelObj.GetType
```

同样,下面的示例所得选定表面的边数,并将该值以长整型的形式返回。

```
long Face2::GetEdgeCount ()
```

VB 编程语法:

```
Dim edgeCount As Long
```

```
edgeCount = FaceObj.GetEdgeCount
```

5) 同一种函数的不同接口

一些 API 函数会有其不同的实现方法。根据实际情况需

要可能还含有多个接口。

```
IDispatch * Body2::GetFirstFace() (OLE Automation)
HRESULT Body2::IGetFirstFace(LPDISPATCH * retval) (COM Object)
```

VB 编程语法:

```
Dim FaceObj As Object
Set FaceObj = BodyObj.GetFirstFace
```

注意事项: 所访问的接口会返回一个调用指针, 执行程序接口则会返回一个指针。可执行程序界面会相应地将调用指针替换为调用指针。所以其变量类型有些不同, 还有一些 API 函数用不同的接口来处理一些对象和数据, 如一个被用来执行, 另一个则被用来连接调用。此程序所涉及的参数为: 轴向尺寸 (L1, L2, L3, L4...), 径向尺寸 (d1, d2, d3, d4...), 键槽尺寸 (a, b, c, R), 输入相应参数即可生成符合要求的阶梯轴零件图, 图 4 为界面设计示意图。

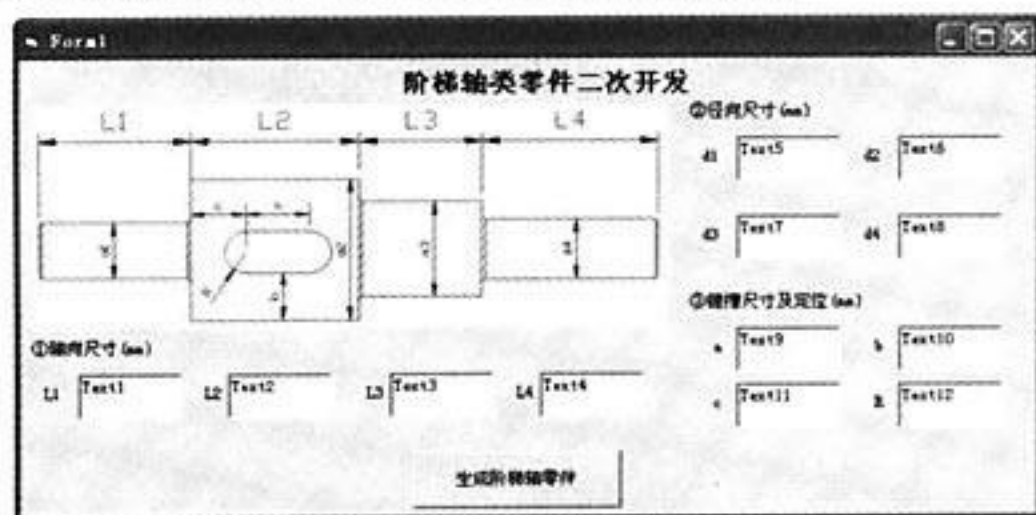


图 4 界面设计示意图

5.3 程序代码

通过自身所提供的方法、属性, 调用 Solidworks2007 的 API 函数来完成程序代码的编写, 从而完成模型的编辑和参数化设计。复杂形体零件的建模过程需要研究人员较为熟悉 Solidworks2007 的 API 函数。所录制的宏代码中就包含了一些符合要求的 Solidworks2007 的 API 函数, 只需对其进行复制, 将其添加到程序的所需部分, 然后通过编辑、修改等操作, 从而达到程序设计的要求, 最终完成零件的建模。

(1) 接口代码

```
Dim swApp As Object '定义 SldWorks 对象的变量
Dim Part As Object '定义 ModelDoc 对象的变量
Set swApp = CreateObject("SldWorks.Application") '激活 Solidworks
```

```
swApp.Visible=True
```

(2) 新建文件和保存文件

新建一个零件文件, 将其命名为“阶梯轴”

```
SetPart = swApp.NewDocument("F:\Program Files\SolidWorks\data\templates\零件.prt", 0, 0, 0)
```

```
SetPart = swApp.ActivateDoc2("阶梯轴", False, longstatus)
```

保存文件到指定的文件夹, 命名为“阶梯轴.SLDPR”

```
Part.SaveAs2"D:\阶梯轴.SLDPR", 0, False, False
```

(3) 变量定义、输入、输出

```
Dim L1 As Double '定义行程速度变化系数 K
```

```
...
```

```
L1 = CDBl (Text1.Text) / 1000
```

‘定义机架长度为文本框 1 所输入的值的 1/1000

(4) 选择阶梯轴轴向段数

```
a = InputBox (" 输入阶梯轴轴向段数")
```

(5) 尺寸修改代码

```
Part.Parameter ("L1@ 草图 1").Value=100
```

‘为阶梯轴轴向尺寸 L1 赋值

```
...
```

```
Part.Parameter ("d1@ 草图 1").Value=30
```

‘为阶梯轴径向尺寸 d1 赋值

```
...
```

```
Part.Parameter ("a@ 草图 1").Value=10
```

‘为阶梯轴键槽尺寸 a 赋值

6 结语

CAD 技术在各种工程设计领域中发挥着极大的作用, 例如计算、统计、优化、制图等。CAD 技术的广泛应用, 从根本上改变了传统的设计方法, 提高了设计效率、精度、图面质量, 这是传统设计方法所无法比拟的, 它直接地促进科研成果的可实现化, 提高了工程产品的设计质量, 大大地缩短了研制的开发周期, 体现了设计工作的科学性、创造性, 加快了产品更新换代的速度。

利用 VB 对 solidworks 进行参数化设计, 实现了设计变量与编程语言相结合的阶梯轴零件参数化设计, 有助于提高传统零件设计的精度和效率, 参数化设计的深入研究也有助于研发其他系统或零件, 特别是对标准化、系列化的产品设计有着广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 叶修梓, 陈超祥. SolidWorks 高级教程: 二次开发与 API. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [2] 付永忠. SolidWorks2007 完全自学手册. 北京: 北京希望电子出版社, 2007.
- [3] 斯琴巴图, 杨利润. 零基础学 Visual Basic. 北京: 机械工业出版社, 2008.
- [4] 魏勇, 邹向伟. 基于 Solidworks 的标准零件库二次开发 [J]. 现代制造技术与装备, 2009, (2): 86-88.
- [5] 刘国田, 严刚, 杨海明. 基于 Solidworks 的汽车底盘零件参数化设计研究 [J]. 电脑知识与技术, 2011, 1 (7): 245-253.
- [6] 陈毅. 基于 SolidWorks 二次开发的齿轮参数化系统设计 [J]. 机械制造与研究, 2009, 38 (1): 26-28.
- [7] 张才忠. 基于 VB 的 SolidWorks 零件库的二次开发 [J]. 自动化与控制, 2012, (4): 67-68.



多媒体数字音频处理的应用与研究

刘鑫

(抚顺市第一中等职业技术专业学校计算机专业部, 辽宁 抚顺 113000)

摘要: 人们在注重图像及视频处理的同时, 有时忽略了音频的编辑处理。随着多媒体和互联网技术的发展, 人们在日常生活中接触到越来越多的音频文件, 当对声音的处理有了更高的要求时, 则必须掌握相应的专业软件。探讨了音频软件的工作流程, 指出了单轨及多轨音频的应用技巧, 深入研究了音频效果处理及数字音频效果处理算法。

关键词: 效果器; 缩混; 混声

Application Research of Multimedia Digital Audio Processing

LIU Xin

(Computer Department Fushun Secondary Vocational and Technical School, Liaoning Fushun 113000, China)

Abstract: The people in the focus of the image and video processing, and sometimes ignored audio editing processing. With the development of multimedia and Internet technologies, people come into contact with in their daily lives more and more audio files, when we have higher requirements on the processing of sound, you must master the appropriate professional software. This article explores the workflow of audio software, and pointed out that a single-track and multi-track audio application skills, in-depth study of audio effects processing and digital audio effects processing algorithm.

Key words: Effects; Mixing; Wet

当需要长时间的录音, 复杂的音频剪辑, 为视频进行旁白及背景音乐的配音, 对音频进行混响、延时、变调、过滤、降噪时, 简单的音频软件不能达到这些功能, 则需要专业的音频处理软件, 如: Samplitude、Audition、Goldwave、SoundForge 等。

所谓“数字音频”, 是指以电脑为中心, 利用键盘、话筒等多媒体输入设备和各种软件制作出来的数字音乐。从录音、音频编辑、缩混、到后期的母带处理, 直至最后刻录 CD, 一台装有普通声卡的多媒体电脑足以完成全部音乐制作的工作, 并能保证绝对专业的品质。强大的数字化音频应用于影视配音配乐、唱片制作、手机铃声制作、多媒体教学、Flash 制作等领域。

1 概述

Audition 提供了 3 种视图, 每种视图都有不同的处理方式。在编辑视图下, 可以处理单个的音频文件, 可将其用于音频广播、网络或音频 CD。在多轨视图下, 可以对多个音频文件进行混音, 可将其用于创作复杂的音频作品, 或将其导入于影视后期处理软件的音轨。在 CD 视图下, 可以将多个音频文件刻入 CD。

在单轨视图下, 可以对单个的音频文件进行编辑与存储, 打开音频文件后, 可利用各种编辑手法, 对音频波形进行修剪、编辑, 创建新的音频部分, 将不需要的音频部分删除, 并对其进行必要的衔接。可对音频施加特效, 也可通过主控架窗口成组施加效果。

在多轨视图下, 可将多个音频文件分层叠加, 以创建立体声或环绕声。编辑和施加的效果是暂时性的, 如果感觉听起来不合适, 可随时修改设置, 对效果进行调节。基本工作流程为: 创建项目、插入或录制音频文件、在时间线上编排

素材、施加音效、混合轨道、输出文件。

2 单轨音频的应用技巧

默认状态下, 选择与编辑操作会同时施加到立体声文件的左右两个声道上, 可以选择编辑其中的一个声道, 通过 Edit/Edit Channel/Edit Left Channel 或 Edit Right Channel 进行操作。一些编辑工作, 例如在波形之间删除或插入音频, 要求选区要设置得精确, 最好将选区边界设置到振幅近似为 0 的点上。使用零点进行控制, 可以很轻易地进行选择。一些编辑工作, 例如创建循环打击乐或相似的乐句, 需要在节拍之间选择乐句, 可以通过音频波峰来鉴定节拍。除此之外, 还可以使用寻找节拍命令快捷地确定节拍。

编辑音频的基本操作包括拷贝、剪切、粘贴和删除音频等操作。混合粘贴命令可以对剪贴板中的音频数据与当前波形进行混合。如果剪贴板中的音频数据与欲粘贴入音频的格式不符, 则在粘贴之前, 自动对剪贴板中的音频数据进行格式转换。

录音是 Audition 最重要的功能之一, 在录音时要尽量保证录制的声音以最高电平进入麦克风, 声音的电平越高, 声音也就越清晰。循环录音可解决手动控制录音的繁琐步骤。循环录音要在录音按钮上按鼠标右键, 选择 Loop While Recording, 鼠标模式由普通模式改为选择模式。选择循环录音的区域的开始时间应早于需要重新录制区域的开始时间, 循环录音结束时间也应该晚于需要录制区域的结束时间。

穿插录音就是当音乐播放到事先设置好的录音插入点时, Audition 自动开始录音, 并一直持续到录音穿出点为止, 但也

作者简介: 刘鑫, 硕士, 高级讲师。

收稿日期: 2013-01-10



只是录音停止,声音的播放还会继续下去。穿插录音需要将录音按钮还原成正常的 Continuous Linear Record 模式,且须执行菜单中 Edit/Punch In。循环录音和穿插录音各有其优点和局限性,可将二者结合起来,自动保存多次录音结果,具体为先按循环录音的方法来准备,然后执行菜单中的 Edit/Punch In,激活穿插录音功能。通过 Merge This Take (destructive) 可将穿插录音的结果与原音进行混合, Audition 会自动在波形的两端与原音进行 30 毫秒的淡化处理,这会使得声音的衔接更加平滑自然^[1]。

如何将电脑声卡输出到音箱的声音录制下来呢,双击桌面右下角的喇叭,在菜单中选择“选项”/“属性”,在混音器中选择“Audio Input”音频输入,选择“录音”,选中“立体声混音”即 stereo mix,在随即出现的立体声混音窗口中,“选择”复选框选中,而后可用 Windows 附件中的录音机或 Audition 中的单轨录音进行录音,或在多轨录音模式中,先导入伴奏音乐,再连接麦克风进行录音。

3 效果器的施加

效果器的施加是音频处理的重要环节, Audition 提供了主控框架和效果框架,分别在单轨视图和多轨视图下,进行处理与控制。在单轨视图中,可以使用时间选择工具、选区工具或套索工具等选择欲施加效果的区域。在 Fx 列表的效果位中,设置添加多个效果,最多 16 个。除了使用主控框架成组地施加效果外,还可以使用菜单命令单独施加音效。在多轨视图下,每个音频轨道或公共轨道最多可以施加 16 个效果。可以在主调板、混音器调板和效果框架中施加、排序或删除效果。但在效果框架中,可以更加灵活地控制效果。在多轨视图施加效果后,可以先冻结他们。在复杂的混合工作中,如此处理可以提高系统在音频处理方面的表现力,提高工作效率。

在 Transform (处理) 中包含有丰富的音频处理效果,它是 Audition 的核心部分,也正是它超越其他音频软件的原因。

Reverse 用来将波形或被选中的波形的开头和结尾反向,从而将原素材反向或实现加密效果。Delete Selection 与 Silence 的区别是,前者删除被选中的波形部分,包括它的时间,编辑过的文件的总时间长度被缩短, Silence 是将所选的有声波形做无声静默处理,处理后的波形文件时间长度不会发生变化^[2]。

通过调整音乐的振幅大小,可以使音乐产生许多种不同的效果,例如:整个音乐的音量提升和削减、淡入淡出、左声道进右声道出或右声道进左声道出、将演唱者声相设置偏左或偏右、通过提升振幅以提高音量等等。通过预置中的 Vocal Cut 可将部分素材的人声消除,也可将事先左右声道分开的素材通过 Presets 中的 Both=Right 处理成纯伴奏带。一些旧磁带上转录过来的发“闷”的歌曲,可以用 Transform/Amplitude/Dynamics Processing 中,在 Presets 里选取 Gate That Compressor 进行处理。改变 Envelope 可以将波形的全部或部分的音量处理成渐强到减弱、保持后渐弱、快速逐渐进入、平滑进入、平滑结束,还可以将波形处理成铃声弯曲、颤动、

锯齿形强弱循环等效果。

4 多轨混音的应用技巧

在多轨视图下,可以将多个音频和 MIDI 素材片段进行混合,形成分层音轨,以创建音乐作品。在 Audition 中可以录制并混合无限多的音轨,最终可对音轨进行输出。主调板提供了丰富的功能用于混合和编辑项目。在每个轨道左边的轨道控制区域中,可以设置轨道的各个属性,例如音量和声像。在时间线中,可以对每个轨道中的素材片段进行编辑,还可以设置包络线,进行包络编辑。

调音台是混音的重要部分。调音台控制着每条音轨的音量、声像、均衡、插入效果器、总线效果器和输出通道等重要参数。在 Track Mixer 横向排列着所有 128 条音轨的信息,其中 Out 为输出通道选择, Bus 为总线通道选择, FX 为插入效果器选择, EQ 为均衡器调整, Pan 为声像调整, M/S 为静音/独奏。加载了几个效果器,那么就会有几个效果器所对应的几条效果通道,也称为湿声通道。将原始的声音称为“干声”,将被效果器处理过的声音称为“湿声”。除了湿声通道,还有一条用于发送原始声音的干声通道,一共是 4 条通道^[3]。

干声通道始终将声音发送给右边的所有湿声通道,左侧的湿声通道始终将声音发送给右边紧挨着的一条湿声通道,而不能发送给不相邻的湿声通道,声音也不能由右侧的湿声通道发送给左侧的湿声通道。

干声通道将声音发送给除右边第一条湿声通道以外的其他湿声通道的音量大小,取决于这些湿声通道的 Src 数值。如果某个湿声通道的 Src 数值为 0,那么就有 0% 的音量进入第一条湿声通道,也就等于没有声音。如果某个湿声通道的 Src 数值为 50,那么干声通道将有一半音量的声音进入该湿声通道。干声通道的声音大小取决于干声通道的音量推子,推子位置越高,干声通道的声音就越大。

5 音频软件的综合使用技巧

无论是图像,还是视频、音频,当需要转换文件格式时,可在软件中打开文件,然后“另存为”,并改变文件的类型,从而达到目的。如在 Photoshop 中,打开 *.BMP 文件,然后“另存为” *.JPG 文件。如在 Audition 中,打开 *.WAV 文件,然后“另存为” *.MP3 文件。当需要批量转换时,如将在手机里下载的歌曲 AAC 文件想转换成 MP3 或 WMA 文件时,可用 Goldwave 软件批量转换,也可用千千静听软件,添加含有要转换歌曲的文件夹,然后鼠标右键/转换格式,设置后可立即转换。

除了专业音频软件,像 TotalRecorder 等小软件,也可将计算机中任何软件播放的音频截获或录制下来。可用超级解霸抓取 CD、VCD、DVD 中影片中的声音。在 Flash 中经常遇到导入的声音文件格式有问题,这时就需要用 Audition 或 Goldwave 等软件打开该声音文件,然后另存为一遍,再在 Flash 中导入,即可解决此问题。Flash 只提供了极简单的音频处理功能,如左右声道、淡入淡出等,若需要精确处理和特效,必须用专业音频软件事先处理后再导入。在“同步”选

(下转到 100 页)



物联网技术在智能停车中的应用研究

米晓萍

(山西大学工程学院计算机工程系, 太原 030013)

摘要: 随着我国城市化进程的不断加快, 接踵而来的是各种城市弊病, 其中又以城市交通最为突出, 出现了停车“一位难求”的情况。为了解决这一突出问题, 随着物联网时代的来临, 可以应用物联网的各项技术结合政府引导, 建立智能停车诱导系统, 让停车更有效率、更加智能化。

关键词: 物联网; 车联网; 智能停车诱导; 政府引导

Research and Application of the Internet of Things Technology in Intelligent Parking

MI Xiao-ping

(Department of Computer Engineering, Engineering College of Shanxi University, Taiyuan 030013, China)

Abstract: Along with the our city changes a process continues to accelerate, various city problems follow close on succession, among which the most prominent is a city traffic, and appeared the parking "a hard to find". In order to solve this problems, with the advent of the era of Internet of things, we can all the technical application of the Internet of things, coupled with the government guidance, establish intelligent parking guidance system, make more efficient, more intelligent parking.

Key words: The Internet of things; the car network; intelligent parking guidance; government guidance

随着我国城市化进程的不断加快, 接踵而来的是各种城市弊病, 其中又以城市交通最为突出。随着机动车数量的急剧增加, 不仅容易造成交通拥堵, 而且停车也越发困难, 高峰时段随处可见“一位难求”的情况, 虽然各地部门也采取了增加车位供应的措施, 但收效甚微, 甚至造成停车管理成本的增加。随着物联网时代的来临, 可以应用物联网的各项技术, 加上政府引导, 让停车更有效率、更加智能化。

1 相关技术

1.1 RFID

RFID (Radio Frequency Identification) 技术, 又称为电子标签、无线射频识别, 是一种通信技术, 它通过无线电信号识别特定目标并且读写与其相关的数据, 不需要在系统与特定目标之间建立机械或光学接触; 也是一种非接触的自动识别技术, 是目前发展最为迅速、潜力最大的新兴技术之一。

RFID 标签分为有源和无源两种。有源 RFID 标签自身带有电池供电, 读写距离远、体积大、价格高; 无源 RFID 标签本身不带电池, 其能量从读卡器发射的电磁波中获得, 特点是体积小、价格低、寿命长, 读写范围是 10 毫米至 5 米的距离。

RFID 技术应用领域十分广泛, 特别是在服务领域、货物销售与分配领域、商业部门、生产企业和材料流通领域得到了快速的普及和推广, 备受各界关注。无源 RFID 卡内使用芯片和天线作为数据传递和接收能源, 并将芯片与天线全部密封, 防尘防水。同时又不用磁头读写, 不存在磨损磁带或受干扰, 或因磁头积尘而失效, 可使用 10 万次以上。鉴于上述因素, 在本系统设计中采用无源 RFID 卡, 在耐用、可靠程度和经济上远优于现在大多数停车场系统使用的磁卡。

1.2 物联网

物联网是指将各种各样的物体通过 RFID、激光、GPS 等信息传感技术, 通过有线或无线的通信方式, 按约定的协议与互联网相连形成的一个巨大的物与物相联的网络, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。物联网具备 3 个特征: 一是全面感知, 即利用 RFID (射频识别)、传感器、二维码等随时随地获取物体的信息, RFID、传感器是物联网的主要应用工具; 二是可靠传递, 通过各种电信网络与互联网的融合, 将物体的信息实时准确地传递出去; 三是智能处理, 利用云计算、模糊识别等各种智能计算技术, 对海量的数据和信息进行分析处理, 对物体实施智能化的控制。

2 物联网技术在智能停车中的应用

2.1 车联网技术

车联网, 又称为汽车移动物联网, 是指装载在车辆上的数字终端 TCU (Telematics Control Unit) 通过 CAN Bus、采集车内各种信息, 经车外无线通信, 发送到后台 TSP 进行相应的信息服务和控制, 根据不同的系统功能要求对所有车辆的运行状态进行有效的监测、管理、并提供相应的综合服务。车联网可以实现车辆与车辆之间、车辆与建筑物之间, 以及车辆与周围基础设施之间的信息交换, 还可以帮助实现汽车和非机动车、汽车和行人之间的联系。就像互联网把每个独立的电脑连接起来, 车联网能够把独立的汽车连接在一起。

2.2 停车诱导系统设计

该停车诱导系统由 4 个基本部分组成: 数据采集系统、数据传输系统、信息发布系统和中央控制系统。

收稿日期: 2013-01-16





图 1

其工作原理是：首先通过各停车场的信息采集系统，利用信息采集技术、计算机网络技术和通讯技术等手段实现停车信息的采集，并按照一定协议通过数据传输网络将信息传送到中央控制系统，由中央控制系统对反馈的信息进行分析处理后存放到数据库服务器中，同时分送给信息发布系统，利用 LED 显示标志牌以及其它各种发布手段向驾驶员提供停车场名称、位置、使用状况、行驶路径等信息服务，对于数据库服务器中的车位信息，系统提供数据查询接口。

2.2.1 数据采集系统

从停车诱导系统的工作原理，不难看出，4 个环节中，无论是哪一个环节都离不开最基本的数据采集，而基层资源与数据无法整合到位是当前各城市停车诱导普遍存在的最大问题。

经过充分考虑，信息采集系统采用室内停车场无线超声波车位探测器、室外停车场无线地磁探测器，无线节点控制器、无线中央控制器。通过安装在每个车位上的无线超声波车位探测器或无线地磁探测器，实时采集停车场的各个车位的车辆信息。节点控制器用于接收探测器所发出的无线信号，对所管理的各个探测器信息进行收集，并按照一定规则将数据压缩编码后反馈给中央控制器，由中央控制器完成数据处理，并将处理后的车位数据通过 GPRS 传输到中央管理系统。

在室内停车场，无线超声波探测器安装在每个车位的正上方，在室外停车场，无线地磁探测器安装在每个车位上，可钻孔埋入车道路面下或者嵌入式安装在地表；每间隔 3 秒采集一次车位信息，如果车位状态发生变化，则立即发送无线信号到无线节点控制器，否则每间隔 5 分钟发射一次信号。探测器发射超声波信号，如果被障碍物反射，超声波接收电路接收到该信号经过一定的处理被控制器识别，当探测器探测到的距离小于测距设置的距离时，表示该车位有车，相反表示该车位无车，从而实现车位检测的目的。

无线节点控制器接收探测器发出的车位状态信息，并将有关信息通过无线通信传到中央控制器；探测器和节点之间采用无线通信，通信距离约 30M（以节点为中心向四周覆盖）；节点与中央之间的通信距离约 200 米，由发射功率和现场环境决定。

无线中央控制器主要用于负责对整个停车场车位数据的统计处理、控制显示及数据传输，通过无线通信接收无线节点控制器传输过来的车位状态信息，将数据进行汇总及处理，并且通过 GPRS 传输给中央管理系统。

2.2.2 数据传输系统

主要指停车场数据采集中心与中央管理系统平台之间的车位信息之间的通信以及中央管理系统平台与 LED 诱导屏之间的通信，一般有卫星通信、有线、无线 3 种方式，考虑到

城市交通要求，LED 诱导屏需要安装在道路两侧，铺设电缆的操作不可行，因此均采用无线通信手段。组网采用多点对一点的方式。将每一个停车场上的数据信息通过 GPRS 无线网络接入方式，实现整个区域无缝隙覆盖，发送至中央管理系统，再由中央管理系统数据处理和转发中心对所采集的数据进行分析汇总，得出空余的车位数通过 GPRS 无线网络发布至各级停车诱导系统和 LED 车位诱导屏。

2.2.3 中央管理系统

中央管理系统是整个停车诱导系统的核心，它通过各停车场的信息采集系统与数据传输系统接收并存储各个停车场传送过来的实时车位信息，进行信息的接收和空车位数据的发布。在中央管理平台上，主要是包括各个停车场的基础数据及系统权限的管理，如：停车场地址、地上车位数、地下车位数、管理单位、人员等数据。同时在系统中引进 GIS 技术，通过电子地图对街道、停车场以及其他地理信息的数据编辑和查询，接收各个停车场传送过来的图像停车信息数据及超声波探测器通过中央控制器发送数据等信息，分析各个车场的实时车位信息。并进行车位信息的统计、融合。

2.2.4 信息发布系统

信息发布系统主要用于全面公布停车资源，为用户停车提供便利。信息发布系统宏观上分级有出行前、路途中、目的地 3 种，信息发布和停车诱导的途经也包括路侧的显示牌、广播电台和个性化的手机短信服务等，一般建议通过竖立在路侧的电子指示牌，通知过往的司机最近的停车场位置、停车场进出口分布以及车辆行驶流线以及空余车位信息。

停车诱导屏采用可变信息显示屏，是专为出行者提供实时交通信息的信息提供装置，向机动车驾驶员提供关于停车场情况（运营时间、停车场名称和位置、收费情况），及时发出停车场泊位使用情况信息和路线信息。提供给驾驶员的停车诱导信息采用直接显示剩余空位数和定性的用“空”、“满”等文字来简单说明有无空余车位两种方法相结合，在信息屏上同时成组设置车位数和空满标志。

为了保证停车诱导显示屏标志牌的分布与设置合理，避免重复设置或过多设置标志，将本已复杂的道路和节点增加通行的困难和驾驶困惑，在诱导屏设置上一般遵循如下 3 级原则，根据以下原则选择合适的诱导屏：

一级全彩诱导显示屏：设置在市内主要交通干线上，发布多个停车场（库）的名称、位置、实际车位的显示装置。

二级电子显示屏：设置在停车场（库）周边区域的街道两旁，发布停车场（库）的名称、行驶路线、实际车位状态信息的显示装置。

三级电子显示屏：设置在停车场（库）入口附近，发布单个停车场（库）的名称、实际车位状态以及其他规定信息的显示装置。

3 结语

智能停车诱导系统构建了以人为本的车位、车辆和车主一体化的交互平台。但要更好地投入应用，还需要政府智能

（下转到 102 页）

MTSAT 卫星气象云图管理系统设计与实现

严俊¹, 刘君², 张红欣³

(1. 浙江省海洋监测预报中心, 杭州 310007;

2. 福建省龙岩市气象局, 福建 龙岩 364000; 3. 广东省茂名市气象局, 广东 茂名 525000)

摘要: 海洋预报、气象预报中经常会用到 MTSAT 卫星云图, 利用 C# 和 Windows API, 设计开发了辅助软件, 减少了预报员的重复无效劳动, 提高了气象和海洋预报工作自动化程度和工作效率。

关键词: MTSAT 卫星; C# 语言; API 函数; 卫星云图; 海洋预报

Design and Implementation of the MTSAT Satellite Meteorological Cloud Image Management System

YAN Jun¹, LIU Jun², ZHANG Hong-xin³

(1. Marine Monitoring & Forecasting Center of Zhejiang Province, Hangzhou 310007, China;

2. Longyan Meteorological Bureau of Fujian Province, Fujian Longyan 364000, China;

3. Maoming Meteorological Bureau in Guangdong Province, Guangdong Maoming 525000, China)

Abstract: Marine forecasting and weather forecasting often use MTSAT satellite cloud image. This paper, use C# and Windows API to design and development an auxiliary software, that can reduce the forecasters' repeat invalid labor, increase the degree of automation and efficiency of weather forecasting and marine forecasting.

Key words: MTSAT Satellite; C# language; API function; satellite cloud image; marine forecasting

1 引言

卫星对地球的观测已经成为当今世界不可或缺的信息来源, 卫星云图是气象卫星自上而下观测到的地球上的云层覆盖和地表面特征的图像。利用卫星云图可以识别不同的天气系统, 确定它们的位置, 估计其强度和发展趋势, 为天气分析和天气预报提供依据。在海洋、沙漠、高原等缺少气象观测台站的地区, 卫星云图所提供的资料, 弥补了常规探测资料的不足, 对提高预报准确率起了重要作用。

MTSAT 卫星系列 (Multi-functional Transport Satellite) 是日本运输省和日本气象厅合作投资的多功能 (气象观测和飞行控制) 卫星。第 1 颗卫星 MTSAT-1 在 1999 年 11 月发射, 但由于火箭故障, 星箭具毁, 之后重新生产了 MTSAT-1R, 由于等待火箭的故障排除及改进, 发射时间一再推延, 直到 2005 年 2 月 26 日才成功发射, 定点位于 140°E 的赤道上空, 卫星影像覆盖了 170°W 以西的西太平洋、东南亚和大洋洲^{[1][2]}。MTSAT-2 于 2006 年 2 月 18 日成功发射, 并作为在轨备份卫星, 2010 年 7 月 1 日 MTSAT-2 正式代替 MTSAT-1R 工作。与 MTSAT-1R 不同的是, MTSAT-2 定点于 145°E 的赤道上空, 且每 30 分钟拍摄 1 次北半球的图像。MTSAT 卫星云图是国内大部分气象、海洋预报机构分析和预测气象、海洋环境状况的重要参考依据。

本单位通过 VSAT 通信系统每日接收 MTSAT 卫星云图数据文件, 接收频率为每半小时一次, 一次接收 4 类数据文件, 分别为

MTSAT_yyyy_MM_dd_hh_mm_E_PJ3.gpf, MTSAT_yyy_dd_hh_mm_L_PJ4.gpf, MTSAT_yyyy_MM_dd_hh_mm_M_PJ1.gpf 和 MTSAT_yyyy_MM_dd_hh_mm_M_PJ2.gpf, 文件名中 "yyyy" 为年份, "MM" 为月份, "dd" 为日期, "hh" 为小时, "mm" 为

分钟, 这 4 类文件的大小固定, 分别为 22300KB、10890KB、29581KB 和 29581KB。数据文件需要用专用的静止气象卫星资料处理系统软件 (ESMS) 打开显示。

实际工作中, MTSAT 卫星云图的显示及数据文件的管理存在一些不便和问题。

问题一: 因业务分工原因, 本单位接收 MTSAT 数据文件和安装有 ESMS 的不是同一台计算机, 这里假设为 PC1 和 PC2, 工作中预报员需要将 PC1 中的数据文件复制到 PC2 中, 再通过 ESMS 程序的打开文件功能来直观的显示云图, 使用非常不便; 问题二: 实际使用中, 常常需要实时显示最新的云图, 便于预报员掌握最新天气形势, 但现有 ESMS 无法实现; 问题三: 卫星云图数据文件需要长期保存, 目前只能由预报员定期手动选择文件进行刻盘来实现数据备份工作, 工作量大、数据量大, 消耗了大量刻录光盘, 一天的数据量约有 4.2G, 且刻盘后的数据查找很不方便。

2 系统设计

2.1 设计思路

开发一个 MTSAT 卫星气象云图自动显示管理辅助软件, 实现在无人值守情况下, 将 PC1 中的 MTSAT 卫星云图数据文件转移至 PC2 中的指定文件夹, 利用静止气象卫星资料处理系统软件 (ESMS) 打开显示最新的卫星云图图像, 定时压缩一天前的所有卫星云图数据文件, 当压缩文件总量达单面单层 DVD 刻录盘的最大刻录容量时, 将压缩文件转移到一个新建的备份文件夹中, 以方便预报员选择刻录。

作者简介: 严俊 (1980-), 男, 工程师, 研究方向: 海洋预报、海洋公共信息服务及海洋信息化建设。

收稿日期: 2013-01-10



2.2 系统功能结构

系统由多个子模块组成, 主要模块包括数据文件转移模块、数据文件打开显示模块、键盘和鼠标锁定模块、数据文件压缩模块、数据文件备份模块等。

3 系统实现

3.1 开发环境

操作系统: Windows XP, 开发集成环境: Visual Studio 2008, 开发语言: C#, 运行时: .Net Framework 3.5。

PC1 和 PC2 在同一局域网内, 软件运行在 PC2 中, 将 PC1 中的卫星云图接收目录设置为局域网完全共享, 以最简单的方式实现卫星云图数据文件的转移。

3.2 数据文件转移模块

将 PC1 中完全共享文件夹下的 GPF 文件转移到 PC2 的指定文件夹中, 模块主要用了 FileInfo.CopyTo 和 FileInfo.Delete 两个方法, 实现起来也很简单, 就不列出具体代码了。当然, 也可使用 FileInfo.MoveTo 方法。

3.3 数据文件打开显示模块

想要实现在静止气象卫星资料处理系统软件 (ESMS) 中自动打开显示最新的卫星云图图像, 先要通过 Process.MainWindowHandle 属性获取 ESMS 程序主窗口的句柄, 代码略。

再通过调用 Windows API 中的 SetWindowPos 函数将 ESMS 程序主窗口设置为最前窗口:

```
SetWindowPos (GetProgramMainWindowHandle,
HWND_TOPMOST, 0, 0, 0, 0, SWP_NOMOVE | SWP_NOSIZE);
```

再通过 FindWindowEx 函数获取 ESMS 程序主窗口界面中的“打开文件”按钮控件的句柄, 由于按钮控件嵌套在第四层窗体中, 要经过逐层查找才能获得:

```
openFileButtonHandle = FindWindowEx
(layer3WindowHandle, 0, " Button", " 打开文件");
```

“Button”是“打开文件”按钮控件的类名, 可用使用 Spy++ 工具获取, “打开文件”则是控件的名称, layer3WindowHandle 是按钮控件的父窗体句柄。

获得“打开文件”按钮控件句柄后, 利用 PostMessage 函数将单击命令传递给该按钮控件:

```
PostMessage (buttonHandleOfOpenFile, BM_CLICK, 0, 0);
```

之后会弹出一个 Windows 标准“打开”对话框, 通过 FindWindowEx 函数获取“打开”对话框的句柄, 之后获取“打开”对话框中用来输入文件名的文本框的句柄, 以及“打开”按钮的句柄:

```
fileNameTextHandle = FindWindowEx (_openFileDialogHandle,
0, " Edit", null);
openButtonHandle = FindWindowEx (_openFileDialogHandle, 0,
" Button", " 打开 (&)");
```

之后通过 SendMessage 函数把最新的卫星云图数据文件的绝对路径传递给输入文件名的文本框:

```
SendMessage ( fileNameTextHandle, WM_SETTEXT, 0,
_filePath);
```

将单击命令传递给对话框中的“打开”按钮:

```
SendMessage (openButtonHandle, BM_CLICK, 0, 0);
```

这样就打开了最新的卫星云图数据文件。

3.4 键盘和鼠标锁定模块

在整个卫星云图打开显示过程中, 为避免有操作人员误触实体鼠标键盘导致打开失败, 需要在整个过程对键盘和鼠标进行锁定, 操作完成后解除锁定。为此利用全局钩子实现键盘鼠标的锁定, 需调用 SetWindowsHookEx、CallNextHookEx、UnhookWindowsHookEx 等 Windows API 函数, 下面列出鼠标锁定和解锁的主要代码, 键盘锁定和解锁只需更换对应方法中的常量即可:

```
class HookMouseAndKeyboard
{
    //相关常量和 API 函数的定义略
    // 钩子处理方法 (鼠标锁定)
    private int MouseHookProc (int nCode, IntPtr wParam,
IntPtr lParam)
    {
        if (nCode < 0)
            return CallNextHookEx ( hhookMouse, nCode,
wParam, lParam);
        //函数将消息向下传递下一个钩子处理将截获这一消息
        if (nCode != HC_ACTION)
            return CallNextHookEx (hhookMouse, nCode, wParam,
lParam);
        return 1;
    }
    // 启动鼠标锁定
    public bool EnableMouseCapture ()
    {
        MouseHookProcedure = new HookProc (this.Mouse-
HookProc);
        Process currentProcess = Process.GetCurrentProcess ();
        //安装全局鼠标钩子
        hhookMouse = SetWindowsHookEx (WH_MOUSE_LL,
MouseHookProcedure, currentProcess.MainModule.BaseAddress,
0);
        if (hhookMouse == 0)
            return false;
        return true;
    }
    //解除鼠标锁定
    public bool DisableMouseCapture ()
    {
        return UnhookWindowsHookEx (hhookMouse);
    }
}
```

要锁定鼠标时, 先实例化类 HookMouseAndKeyboard, 再调用类实例的方法 EnableMouseCapture, 解锁是调用方法 DisableMouseCapture。

3.5 数据文件压缩模块

压缩模块是调用第三程序 winrar.exe 来实现的。代码主要部分实现如下:

```
public static void CompressFile (string _sourceFilePath, string
_compressedFilePath, string _workingDirectory)
{
    System.Diagnostics.ProcessStartInfo Info = new System.
Diagnostics.ProcessStartInfo ();
```




```
//设置外部程序名
Info.FileName = Application.StartupPath + @" \winrar.
exe";
//设置外部程序的启动参数命令行参数
Info.Arguments = " a -m5 -df -ep \" " + _com-
pressedFilePath + " \" \" + _sourceFilePath + " \"";
//设置外部程序工作目录
Info.WorkingDirectory = _workingDirectory;
//声明一个程序类
System.Diagnostics.Process Proc;
//启动外部程序
Proc = System.Diagnostics.Process.Start (Info);
}
```

方法 CompressFile 有 3 个参数, _sourceFilePath 是包括要压缩的文件的完整路径, _compressedFilePath 是压缩后的文件的完整路径, _workingDirectory 是 winrar.exe 程序的工作目录。

上述代码中字符串 “a -m5 -df -ep” 为 Winrar 的命令和开关, 其中 “a” 是命令, 指添加文件到压缩文件, 其他都是开关, “-m5” 是设置最大的压缩级别, “-df” 是压缩后删除源文件, “-ep” 指从名称中排除路径。Winrar 有更多复杂的命令行参数, 通过灵活配置可完成各种各样的任务, 功能非常强大, 这里就不赘述了。经过压缩后, 卫星云图数据文件大小为压缩前三分之一, 节省了大量存储空间。

3.6 数据文件备份模块

备份模块的主要任务是, 判断存放卫星云图压缩数据文件的文件夹总容量是否已超过设定的大小, 如果已超过, 就新建一个文件夹, 将所有压缩文件转移进入。新建文件夹名称为获取最早生成和最近生成的两个压缩文件的文件名, 从中获取时间信息组合而成的, 以便于日后根据时间信息查找。模块主要使用了 DirectoryInfo、FileInfo、ArrayList 几个类和方法, 并重写了 ArrayList.Sort 方法的 IComparer 接口, 以对装入 ArrayList 的所有压缩文件按照文件的最后写入进行排序, 代码实现如下:

```
//按照文件最后一次写入时间排序
class CompareFileLastWriteTime : IComparer
```

```
{
    public int Compare (object x, object y)
    {
        if (((FileInfo) x) .LastWriteTime < ((FileInfo) y) .
LastWriteTime)
            return -1;
        else if (((FileInfo) x) .LastWriteTime == ((FileInfo)
y) .LastWriteTime)
            return 0;
        else
            return 1;
    }
}
```

BackupFiles 方法中有 3 个参数, _source 为存放卫星云图压缩数据文件的文件夹绝对路径, _target 为要生成备份文件的文件夹的绝对路径, _targetFolderCapacity 为 _source 的目标容量, 一般设置为略小于一张单面单层 DVD 刻录盘的可刻录容量, 以免刻录失败。

代码中 backupFolderName 的值为类似 “yyyy_MM_dd_hh_mm__ yyyy_MM_dd_hh_mm” 的字符串, 比如 “2012_07_06_00_32_2012_07_08_23_32”。CompareFileLastWriteTime 为自定义的比较器, 可实现按照最近的写入时间对压缩文件进行排序。

4 结语

通过开发一个 MTSAT 卫星气象云图自动显示和管理辅助软件, 实现 MTSAT 卫星云图数据文件的自动获取和自动显示最新云图, 并实现自定义容量的自动压缩备份, 减少了预报员的重复无效劳动, 提高了气象和海洋预报工作自动化程度和工作效率。

参考文献

- [1] 徐建平. 日本 MTSAT 多功能卫星 [J]. 气象科技, 2005,33 (1) .
- [2] 周为峰, 崔雪森, 樊伟, 等. 基于 MTSAT 卫星的我国渔业作业海区渔况速报 [J]. 遥感应用, 2008,4:22-26.

(上接第 48 页)

可达性性能模型。在分析 Web 服务组合相关性能时使用关联矩阵和状态方程, 能够有效地避免状态空间爆炸问题, 但在安全性及死锁等性能方面验证还不足, 当服务数量增多或服务之间交互更加复杂时可能会引起相关的问题进而影响服务组合执行效率甚至是否可执行结束。因此, 在以后的 Web 服务组合性能分析研究中将对这些方面做进一步的研究。

参考文献

- [1] 倪晚成, 刘连臣, 吴澄. Web 服务研究综述 [J]. 计算机工程, 2008,34 (4) :79-81.
- [2] 刘笑锋. 基于 Petri 网的 Web 服务组合验证与化简 [J]. 厦门大学, 厦门, 2005:34.
- [3] 闫春钢, 蒋昌俊, 李启炎. 基于 Petri 网的 Web 服务组合与分析 [J]. 计算机科学, 2007, 34 (2) :100-103.
- [4] 张尧学, 方存好. 主动服务——概念、结构与实现. 北京:

科学出版社, 2005.

- [5] Bo Yu, Duluo Li. Verifying Web Services of OWL-S with Petri Net [C]. IEEE Computer Society, 445 Hoes Lane - P.O. Box 1331, Piscataway, NJ 08855-1331, United States,2010: 891-896.
- [6] Chungang Yan, Changjun Jiang, Qiyang Li. Web service composition and analysis based on Petri nets. Computer science, 2007, 34 (2) :100-103.
- [7] Zoran Stojanovic and Ajantha Dahanayake. Service-Oriented Software System Engineering: Challenges and Practices [J]. Idea Group Publishing,2005:1-47.
- [8] The OWL Services Coalition. OWL-S: Semantic Mark up for Web Services. <http://www.daml.org/services>, 2004.



飞行训练模拟器设计

谷树山¹, 柴守权², 王江南¹

(1.海军航空兵学院模拟中心, 辽宁 葫芦岛 125001; 2.92001 部队, 山东 青岛 266011)

摘要: 介绍了飞行训练模拟器的基本组成和设计方法。采用 CAN 总线技术实现了飞行模拟器座舱系统, 利用 DirectSound 技术实现了音响系统, 选用 Vega Prime、CTS 和 Creator 开发了视景系统。应用实践证明, 该模拟器性能稳定, 操作、维护方便, 能够适应部队模拟飞行训练的需要。

关键词: 飞行训练模拟器; CAN 总线; DirectSound 技术; Vega Prime 平台

Design of the Flight Simulator

GU Shu-shan¹, CHAI Shou-quan², WANG Jiang-nan¹

(1.Department of Simulating, Navy Flying Academy, Liaoning Huludao 125001, China;

2. Army 92001, Shangdong Qingdao 266011, China)

Abstract: This paper analyzes the compositions and design method of Flight Simulator. The cabin system was achieved by using CAN-bus and the audio system based on DirectSound was realized. The visual simulation was developed by using Vega Prime, CTS and Creator. The practical applications indicate that this flight simulator has the advantages of stable performance, easy operation, simply maintenance and good simulation effect.

Key words: Flight Simulator; CAN-bus; DirectSound technology; Vega Prime terrace

1 引言

随着飞行仿真技术的发展, 现代飞行模拟训练的独特功能和巨大效益使其成为逐渐实现质量、素质建军的一种重要手段和武器装备研制的重要内容^[1]。国内外的飞行训练实践表明: 基于飞行模拟器的模拟飞行训练不仅可以不受天气等自然条件的制约, 并且降低了相关部门的保障难度, 保证了飞行训练安全。在整个模拟飞行过程中, 飞行模拟器不仅要为飞行员提供逼真的视觉(座舱外的视景和座舱内的仪表、指示灯指示)、力感和动感, 还要有逼真的音响效果(听觉)。因此, 在飞行模拟器的研制过程中, 主要考虑以上 4 个因素的模拟仿真程度。

2 飞行模拟器组成

飞行模拟器就是以飞行模拟座舱为基本设备实现的人在回路中的飞行仿真系统^[2]。本节以某型飞机飞行训练模拟器为例, 对飞行模拟器的一般组成进行探讨。

某型飞机飞行模拟器由主控系统、模拟座舱系统、视景系统、音响系统、计算机网络系统和管理系统组成。系统结构框图如图 1 所示。

2.1 模拟座舱系统

模拟座舱系统采用与飞机实际座舱尺寸 1:1 的比例进行仿真, 其设计内容主要包括以下几个方面: 操纵系统、操纵负荷系统、指示系统、仪表系统和座舱抖振系统。

(1) 操纵系统

根据所采集信号的类别, 操纵系统又可分为开关量操纵系统和模拟量操纵系统。开关量操纵系统主要是指自锁式按钮、非自锁式按钮、互锁式按钮、两态或三态电门、自动复位式电门和波段开关 6 种开关量操纵设备; 模拟量操纵系统主要是包括驾驶杆、方向舵、油门以及各种旋钮等模拟量操纵设备。飞行员通过操纵系统可实现对飞机的操纵控制。



图 1 飞行模拟器系统结构框图

(2) 仪表系统

仪表系统为飞行员提供飞机的高度、空速、升降速度、航向、姿态及发动机的工作状态等信息。

(3) 操纵负荷系统

操纵负荷系统为飞行员提供逼真的操纵感觉。所研究的操纵负荷系统主要是指杆力模拟系统, 为飞行员提供驾驶杆纵向和横向的操纵感觉。

作者简介: 谷树山 (1972-), 男, 工程师, 学士, 研究方向: 飞行器仿真; 柴守权 (1970-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向: 机载设备检测与控制; 王江南 (1982-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向: 飞行动力学仿真与研究。

收稿日期: 2013-01-16



(4) 指示系统

指示系统是由座舱仪表板上的一些指示灯、警告信号灯、数码管等设备组成,这部分设备的控制信号经上位机逻辑解算后得出,然后由单片机控制,其中数码管显示采用静态显示,指示灯和警告信号灯控制根据电压及电流特性进行驱动。

(5) 座舱抖振系统

座舱抖振系统主要用于模拟飞机在飞行时的高频振动,给飞行员更逼真的运动感觉,有抖振装置和振动装置两部分组成。振动装置用以模拟发动机状态变化引起的抖振和失速等特情时引起的抖振;抖动装置用以模拟飞机起飞、着陆和收放起落架等引起的座舱振动。

2.2 主控系统

主控系统主要完成对操纵系统的信号采集,并经飞行动力学方程解算,得出各种控制信号,控制仪表系统、视景系统、指示系统、操纵负荷系统和音响系统的工作。

2.3 视景系统

视景系统包括图形计算机、显示球幕、图像拼接单元、投影仪和地形数据库等;能够产生较丰富驾驶舱外的视景,包括白天、黄昏、晴天、下雨、起雾等气候条件,在模拟飞行训练中能够为飞行员提供逼真的目视飞行环境。

2.4 音响系统

在模拟训练时,音响系统一方面为实时视景伴音,对视觉效果进行增强与渲染,另一方面又独立地提供重要信息,使飞行员感到身临其境,帮助飞行员通过听觉正确判断飞机的飞行状态。

2.5 管理系统

管理系统包括实时飞行仿真管理软件和控制中心,飞行管理软件的主要作用是协调所有系统共同工作。控制中心可完成飞行科目设置、故障设置、飞行环境设置、实时监控、显示、记录训练过程和结果,使模拟飞行训练方便、快捷、有序地进行。

2.6 计算机网络系统

视景系统、音响系统的控制信号来自飞行模拟器的主计算机,管理系统与主控系统之间也需要大量的数据交换,因此系统需要在不同计算机之间进行参数传输,网络通信是必不可少的条件。本系统采用的是客户/服务器结构的应用程序,这种结构非常适用于分布式处理的计算机网络环境。由于系统是面向 PC 机平台的应用,因此采用基于 TCP/IP 协议的 Winsock 接口实现网络间的数据传输。

3 相关技术实现

3.1 飞行动力学方程建模

飞行动力学方程解算主要是根据所采集到的驾驶杆、方向舵、油门、操纵开关和电门等操纵数据,实时解算出飞机的各种飞行参数,并将飞机的运动位置及姿态等有关参数传送到各个模块;接收管理系统对课目等的设置并作出相应的处理,尤其要描述特情的现象并对飞行员处置情况作出相应的判断,设置飞机新的状态。该系统的主要数学模型有:

(1) 质心动力学、质心运动学模型

作为全量的动力学模型解算,质心动力学方程和质心转动动力学方程应该是联立求解的。为叙述方便这里分别进行说明,质心动力学方程和质心转动动力学方程分别如式(1)和式(2)所示:

$$\left. \begin{aligned} m\left(\frac{dv_x}{dt} + \omega_y v_z - \omega_z v_y\right) &= F_x \\ m\left(\frac{dv_y}{dt} + \omega_z v_x - \omega_x v_z\right) &= F_y \\ m\left(\frac{dv_z}{dt} + \omega_x v_y - \omega_y v_x\right) &= F_z \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} v_{x_d} &= v_x \cos \theta \cos \psi - v_y (-\cos \psi \sin \theta \cos \psi + \sin \psi \sin \theta) + v_z (\sin \psi \sin \theta \cos \psi + \cos \psi \sin \theta) \\ v_{y_d} &= v_x \sin \theta + v_y \cos \psi \cos \theta - v_z \sin \psi \cos \theta \\ v_{z_d} &= -v_x \cos \theta \sin \psi + v_y (\cos \psi \sin \theta \sin \psi + \sin \psi \cos \theta) + v_z (-\sin \psi \sin \theta \sin \psi + \cos \psi \cos \theta) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

上两式中, v_x, v_y, v_z 分别为飞行速度在 3 个机体轴的分量; $\omega_x, \omega_y, \omega_z$ 分别为飞机旋转角速度在 3 个机体轴的分量; F_x, F_y, F_z 分别为作用在飞机上的力在 3 个机体轴的分量; α, β 为飞机的迎角和侧滑角; γ, θ, ψ 为飞机的 3 个姿态角: 坡度、俯仰角和偏航角。对式(2)进行积分就得到了飞机相对于地面坐标系的位置 (x_d, y_d, z_d) 。

(2) 飞机绕质心转动动力学和转动运动学模型

机体轴系的质心转动动力学方程, 如式(3):

$$\left. \begin{aligned} I_x \frac{d\omega_x}{dt} + (I_z - I_y) \omega_y \omega_z + I_{xy} (\omega_y \omega_z - \frac{d\omega_z}{dt}) &= \sum M_x \\ I_y \frac{d\omega_y}{dt} + (I_x - I_z) \omega_x \omega_z + I_{yz} (\omega_x \omega_z - \frac{d\omega_z}{dt}) &= \sum M_y \\ I_z \frac{d\omega_z}{dt} + (I_y - I_x) \omega_x \omega_y + I_{zx} (\omega_x \omega_y - \frac{d\omega_x}{dt}) &= \sum M_z \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

式中, I_x, I_y, I_z 分别为飞机相对于 3 个机体轴的转动惯量; I_{xy} 为飞机相对于 x、y 轴的惯性积。由于飞机基本具有纵对称面, 所以其相对于 z、x 轴和 y、z 轴的惯性积 $I_{xz} = I_{yz} = 0$ 。 $\sum M_x, \sum M_y, \sum M_z$ 分别为作用在飞机上的力矩矢量在机体轴上的分量。对式(3)积分就可得到飞机旋转角速度在机体坐标系的分量。得到了飞机旋转角速度在机体坐标系的分量后, 应用四元数法来求得飞机姿态角, 如式(4)。

$$\left. \begin{aligned} \theta &= \arcsin[2(q_1 q_2 - q_3 q_4)] \\ \gamma &= \arccos[(q_3^2 - q_4^2 + q_1^2 - q_2^2) \cos \theta] \cdot \operatorname{sgn}[-q_2 q_3 - q_1 q_4] \\ \psi &= \arccos[(q_3^2 + q_4^2 - q_1^2 - q_2^2) \cos \theta] \cdot \operatorname{sgn}[-q_1 q_3 - q_2 q_4] \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

3.2 利用 CAN 总线技术实现座舱系统

座舱系统各部分的功能分别集中于一个 CAN 总线的控制节点上来实现。CAN 总线是德国 BOSCH 公司从 80 年代初为解决现代汽车中众多的控制与测试仪器之间的数据交换而开发的一种串行数据通信协议, 它是一种多主总线, 通信介质可以是双绞线、同轴电缆或光导纤维。通信速率可达 1.25Mbps, 波特率低于 5Kbps 时通信距离可长达 10Km。它的出现为分布式控制系统实现各节点之间实时、可靠的数据通信提供了强有力的技术支持^[9]。仅以驾驶杆操纵负荷模拟系统为例, 介绍座舱系统的实现方法。

驾驶杆操纵负荷模拟系统为飞行员提供驾驶杆纵向/横向操纵操纵感觉。杆力模拟系统采用力矩电机输出, 通过控制



器和相应的、测距、限位、传动机构使作用在驾驶杆上操纵力与飞机当前的速度、高度及飞行姿态相匹配,从而使飞行员获得飞行过程中相应的驾驶杆操纵感觉。其核心部件为一个基于 CAN 总线的力矩电机控制器,可实现力梯度系数、阻尼系数和杆中立位置 3 个参数的控制。CAN 节点与总线连接如图 2 所示。

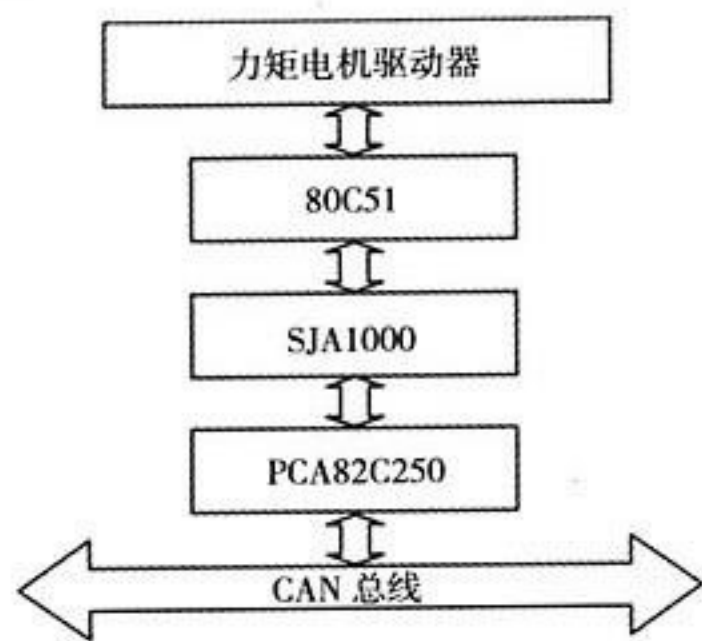


图 2 CAN 节点与总线连接框图

杆力梯度主要来源于升降舵上的气动力,升降舵上的力矩与升降舵上的轴位置,升降舵面积,动压及舵偏角有关。力矩的变化主要是受到动压及舵偏角的影响,所以影响杆力的因素主要是动压及舵偏角,可用式(5)表示力的大小:

$$F = k_1 q \delta_z \quad (5)$$

其中 k_1 为杆力调整系数, q 为动压, δ_z 为舵偏角量。

而升降舵调整片主要目的是为了配平杆力。在杆中立点处杆力为零,通过调整片来调整杆中立点的位置可在不改变杆位移的条件下使杆力配平为零,

所以杆力梯度总表达式为:

$$F = k_1 q (\delta_z - k_2 \delta_{\text{调整片}}) \quad (6)$$

其中 k_2 为舵偏角调整系数, $\delta_{\text{调整片}}$ 为调整片偏转量。

杆的阻尼主要来自 3 个方面,机械间固有的摩擦,机械固体的惯性,以及升降舵上下偏转时的气动摩擦。那么阻尼表达式为

$$q = q_0 + k_3 \frac{d^2 \delta_z}{dt^2} + k_4 v \quad (7)$$

其中 q_0 为机械间的摩擦力, k_3 、 k_4 分别为惯性量及气动摩擦调整系数, t 为时间量, v 为飞机的速度。

就可以将杆力梯度和阻尼的值送给力矩电机控制器,从而控制杆力的大小。在调整时,通过调节杆力梯度和阻尼中的系数适应飞行员的操纵感觉。

3.3 利用 DirectSound 设计音响系统

DirectSound 是 Microsoft DirectX 的常用组件之一,主要用于多媒体设计。DirectSound 的主要功能有:提供短时间、高效率的声音混合,提供硬件加速,能够直接对声音设备进行操作。

DirectSound 提供两种方法让计算机产生声音:数字方式和合成方式。数字声音通常是利用某些输入设备(如麦克风或线性输入)预先录制的波形,而合成声音则是使用某种公

式对声音进行的数学表示。虽然利用合成声音能做出很多精细的效果,但是数字声音听起来感觉更好^[4]。

使用 DirectSound 非常简单,只需要以下几个步骤:①创建 IDirectSound 对象;②设置 IDirectSound 协作级别;③创建 IDirectSoundBuffer 对象;④将波形数据加载到 IDirectSoundBuffer 对象中;⑤播放 IDirectSoundBuffer 对象;使用各种 IDirectSoundBuffer 对象,也就是缓冲区,能将各种不同波形合成为一种波形以产生最终效果,即混音。

由于模拟器工作时有许多设备在同时运转,并且随着飞行高度、飞行速度和发动机转速的不同,发动机的声音也有明显的差别。因此音响系统控制程序应该实现以下功能:①控制程序在同一时刻能够播放多个声音;②播放的起始位置与结束位置可控;③播放频率与音量可控;④可随时停止对某一声音的播放;⑤可实现循环播放。

为实现以上功能,利用 DirectSound 技术建立了两个用于混音播放的类:CMYDSPlayer 和 CMYDSBuffer。CMYDSPlayer 类负责管理 IDirectSound 对象和 CMYDSBuffer 对象,并设置协作级别,播放或停止播放相关声音;CMYDSBuffer 类负责管理声音缓冲对象 IDirectSoundBuffer,类中的一些方法用于加载波形文件,播放或停止播放缓冲区。在应用过程中只需建立 CMYDSPlayer 对象,加载相关的磁盘声音文件,调用相关的函数,即可完成对所需声音的混音播放。

3.4 大视角、高分辨率的视景系统

根据训练大纲和飞行的需求,某型飞机飞行模拟器视景生成系统主要实现的功能有:①滑行:起落和进场的视景,建立两个与真实机场基本一致、半径 90Km 的图像库,机场周围的地标、跑道、滑行道、塔台、停机坪、机库等与实际完全相同,附近的建筑场所和地貌、纹理与实际基本相同;②提供空域飞行所需的各种标志,完成空域的飞行训练;③建立图形模型库:包括满足各种训练任务要求的,具有多细节层次的地形、地貌、地面特征物、光点等模型,且在低空时均有纹理描述,其区域不小于 200×200 平方公里;④较好的大气效果和时间效果:天气变化、能见度和云雾特征、时间光照效果、夜航机场探照灯和灯点效果;

视景仿真环境,采用先进的成熟的计算机成像技术,视景驱动平台选用 Vega Prime2.0,基于 C++ 语言开发,视景数据库大量使用可获取的地理信息数据,如高分辨率卫星遥感数据、数字、高程模型数据等并使用 CTS1.1 生成极具现实感的地景环境生成。模型数据库采用 Creator3.0 开发,包括飞机、机场、建筑物等。视景生成系统的实现主要包含两个过程:视景数据库的建立和视景驱动程序的开发。视景数据库建模工作主要由地形建模和三维物体建模组成,在此基础上通过实例、LOD、纹理和子面等典型技术应用来节省系统资源、提高实时运行速度、提高视景清晰度。

4 主控系统程序实现过程

主控系统的开发平台由 Windows 2000/NT 和 Microsoft Visual C++ 6.0 组成。程序实现过程图如图 3 所示。

(下转到 77 页)

基于 SPI Flash 的专变采集终端数据存储设计

曾新顺, 张海鹏, 宁占彬

(郑州华力信息技术有限公司 研发部, 郑州 450006)

摘要: 详细介绍了一种基于 SPI Flash, 以时间为查询主键的数据存储算法, 并分析了读写数据时地址的计算方法。

关键词: 存储设计; 算法; Flash 存储

Design of Data Storage Based SPI Flash Energy Data Acquisition Terminal of Special Transformer

ZENG Xin-shun, ZHANG Hai-peng, NING Zhan-bin

(Zhengzhou Huali Information Technology Co., Ltd, Zhengzhou 450006, China)

Abstract: Intruce a new method of data storage algorithm. It detailed the principle and the method of calculate data addresses.

Key words: Storage Design; Algorithm; Flash memory

1 引言

数据存储, 几乎是所有的电子设备都会用到的基本技术。常用的非易失存储器有 Nand Flash 和 Nor Flash, 由于 Nand Flash 需要特殊的控制接口和软件算法, 限制了其在简单存储中的应用。在设计专变采集终端的过程中, 其数据存储单一, 结构相对简单, 没必要使用复杂的存储系统。这就需要设计一种简单、可靠、实现方便的存储方案。给出了一种实现简单、运行可靠、稳定的数据存储方式。

2 专变采集终端数据存储分析^[1]

专变采集终端的数据可以分为实时和当前数据、历史日数据、历史月数据等。当前数据是从电表读取或终端自己统计的数据, 需要不断地更新, 一般存储在 SRAM 中最合适, 每次上电, 自动重新获取或计算。历史日数据是将终端采集的数据在月末整理并存储后形成的, 包括终端数据、每个测量点 (每块电表) 的数据, 以及测量点的曲线数据。终端的数据, 每天只有一组, 每个测量点的数据, 每天只有 1 组, 曲线数据每个测量点每 15 分钟产生 1 组, 每天有 96 组。需要在终端内存储最近 30 天的日数据。相应的, 历史月数据是将终端采集的数据在月末整理并存储后形成的, 需要在终端内存储最近 12 个月的月数据。只有日数据和月数据需要存储到 Flash 中, 用于主站点召测。

3 SPI Flash 的特点^[2]

从使用看, SPI Flash 有数据可靠、引线少、接口简单、使用方便的优点。和 SRAM 相比, SPI Flash 需要在写入数据前执行擦除操作, 而且, 擦除操作只能按扇区 (Sector) 4K 大小、块 (Block) 64K 大小或者整片 16M 大小擦除。

4 专变采集终端数据存储设计^[3]

根据以上分析, 将需要存入 Flash 的数据分为 2 种类型日数据、月数据进行存储。日数据存储空间的分配, 共分配 31 个存储位置, 即每月的 1 日数据放到第 1 个位置, 2 日数据放到第 2 个位置, 依次类推。

· 单日数据的存储空间分配, 不足最小的擦除单位扇区 4K

的, 按 4K 分配。超过 4K 的, 按照单个日数据存储空间的分配是 (4K 字节大小) 的整数倍进行, 如果不是整数倍, 则将最后剩余的空间空着不用。这样分配, 可以方便的控制数据的擦除。在每次日期更新到新的一天时, 读取当前日期对应的数据存储位置中“数据存储的日期”, 判断数据是不是上个月的无效数据, 如果是, 则擦除该日数据空间上的全部数据, 并写上当前日期, 防止后面再擦除新写入的数据。在写入数据时, 只需要按照分配好的空间, 直接写入数据即可。假设终端需要存储 4 个测量点的数据, 单日数据存储空间的分配如表 1 所示。

类似的, 月数据存储空间的分配, 共分 12 个存储位置, 每年 1 月数据存储到第 1 个位置, 2 月存储在第 2 个位置, 依次类推。单个月的存储空间分配, 同样按照是最小擦除扇区 4K 的整数倍的方式进行, 分配方式和单日数据的分配方式类似, 只是没有了曲线数据, 分配起来更简单。以 4 个测量点的数据存储为例, 单月数据存储空间的分配如表 2 所示。

5 读写数据分析

根据参考文献 [1] 可知, 数据的读取, 主要是查询某天的某个测量点的某项数据, 所以数据查找的主键应该是日期 Date、测量点 Pn 以及数据项 Fn。

以读写测量点日数据为例, 读写数据是, 首先根据日期, 确定该日期数据存放的起始地址。即根据日期中的天是月份中的第几天, 和单日数据总大小相乘, 即可得到起始地址。然后根据测量点 Pn, 和单个测量点单日数据大小相乘, 即可得到测量点数据在当日中的偏移地址。最后根据数据项的排列顺序可知, 每个数据项在当前数据项的相对位置是固定。由此, 可以通过计算来确定所需要数据的具体位置。而不用每次读取出来通过查询的方法来确定, 从而提高读取数据的速度。写数据

作者简介: 曾新顺 (1976-), 男, 本科, 助理工程师, 研究方向: 通信工程; 张海鹏, 研究方向: 嵌入式系统; 宁占彬, 研究方向: 嵌入式系统。

收稿日期: 2013-01-16



确定地址的方法也是类似，通过计算，直接确定数据需要写入的地址。月数据读写时起始地址的计算方法和日数据类似。

表 1 4 个测量点的日数据存储空间分配表

项目	备注	
日数据存储的日期	用来判断数据是否有效	
终端日数据		
第 1 个测量点的数据项 1	第 1 个测量点 日数据	测量点的 日数据
第 1 个测量点的数据项 2		
...		
第 1 个测量点的数据项 n		
...	第 4 个测量点 日数据	
第 4 个测量点的数据项 1		
第 4 个测量点的数据项 2		
...		
第 4 个测量点的数据项 n		
第 1 个测量点的第 1 个点曲线数据项 1	第 1 个测量点 当日第 1 个点 曲线数据	
第 1 个测量点的第 1 个点曲线数据项 2		
...		
第 1 个测量点的第 1 个点曲线数据项 n		
...	第 1 个测量点 当日第 96 个点 曲线数据	
第 1 个测量点的第 96 个点曲线数据项 1		
第 1 个测量点的第 96 个点曲线数据项 2		
...		
第 1 个测量点的第 96 个点曲线数据项 n		
...	第 4 个测量点 当日第 1 个点 曲线数据	
第 4 个测量点的第 1 个点曲线数据项 1		
第 4 个测量点的第 1 个点曲线数据项 2		
...		
第 4 个测量点的第 1 个点曲线数据项 n		
...	第 4 个测量点 当日第 96 个点 曲线数据	
第 4 个测量点的第 96 个点曲线数据项 1		
第 4 个测量点的第 96 个点曲线数据项 2		
...		
第 4 个测量点的第 96 个点曲线数据项 n		
预留空间	为保证整个空间分配为 4K 的整数倍而预留,如果数据区刚好占用了 4K 整数倍,则此处预留空间为 0,即没有空闲空间。	

表 2 4 个测量点的月数据存储空间分配表

项目	备注	
月数据存储的日期	用来判断数据是否有效	
终端月数据		
第 1 个测量点的数据项 1	第 1 个测量点 月数据	测量点的 月数据
第 1 个测量点的数据项 2		
...		
第 1 个测量点的数据项 n		
...	第 4 个测量点 月数据	
第 4 个测量点的数据项 1		
第 4 个测量点的数据项 2		
...		
第 4 个测量点的数据项 n		
预留空间	为保证整个空间分配为 4K 的整数倍而预留,如果数据区刚好占用了 4K 整数倍,则此处预留空间为 0,即没有空闲空间。	

6 结语

给出的存储算法设计，经过适当的修改，可以运用到各种以日期为索引的数据存储需求上，可以很好地保证 Flash 的写平衡。基于此算法设计的专变采集终端，经过现场使用，数据存储安全、可靠，查找方便。

参考文献

[1] 国家电网公司 Q/GDW374.1-2009 电力用户用电信息采集系统技术规范 第一部分：专变采集终端技术规范. 中国电力出版社，2009.

[2] Winbond W25Q128BV 数据手册. <http://www.winbond.com>.

[3] 严蔚敏，吴伟民. 数据结构（C 语言版）[M]. 北京：清华大学出版社，2009.

5 结语

该模拟器设计先进，具有很好的可靠性、实用性和可扩展性。应用实践证明，该模拟器功能齐全，达到各项战术技术指标的要求，具有较好的模拟飞行训练效果和较高的推广应用价值。

参考文献

[1] 蔚彪. 飞行模拟训练经济性研究（J）. 长春理工大学学报. 2009，4（4）：187-188.

[2] 梅彬，徐瑞. 直升机飞行仿真技术的应用 [J]. 直升机技术，2006，（1）：45-49.

[3] 邹宽明. CAN 总线原理和应用系统设计 [M]. 北京航空航天大学出版社，1996.

[4] Bruno Miguel Teixeira de Sousa. 游戏编程 All in One [M]. 重庆大学出版社，2005:405-423.

(上接第 75 页)

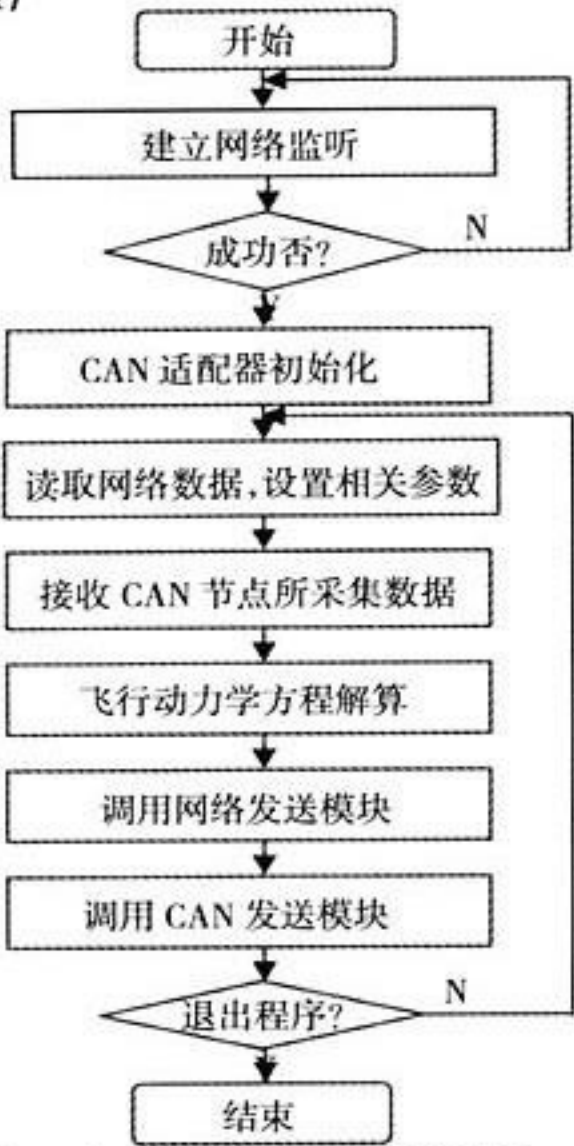


图 3 主控系统程序实现过程图

基于 AutoLISP 语言的飞行程序中转弯保护区的自动绘制

徐政伟, 蒋维安

(中国民航飞行学院, 四川 广汉 618300)

摘要: 近年来, 国内大量的机场开始进行 PBN 飞行程序的设计工作, 程序设计人员的工作量不断加大, 其中航图以及保护区的绘制是工作量比较大的部分。以 AutoLISP 为基本程序语言, 介绍制图过程中转弯保护区的自动绘制的方法, 以期达到减少设计人员工作量, 提高工作效率的目的。

关键词: PBN 程序; 飞行程序; AutoLISP 语言; 转弯保护区

The Automatic Drawing of the Turning Protect Area in the Flight Procedure Based on AutoLISP Language

XU Zheng-wei, JIANG Wei-an

(China Aviation Flight University, Sichuan Guanghan 618300, China)

Abstract: at present, as a number of the airport have taken the responsibility of PBN flight procedure programming, in which the design of the chart and protect area is the major part of the program, the workload of the program designer increased rapidly. in order to reduce the workload for the designers, as well as to improve the efficiency of Work, the AutoLISP was applied as the basic programming language and an automatic method in drawing the turning protect area was introduced in this paper.

Key words: PBN program; flight procedure; AutoLISP language; turning protect area

随着 PBN 程序的不断推广, 国内越来越多的机场开始进行了 PBN 程序的设计工作。在程序设计的过程中, 目前采用的设计软件主要是 AutoCAD, 在航图的绘制过程中, 部分程序图比较繁琐且精度不高, 如转弯保护区的绘制等, 会对后续的障碍物分析和评估造成干扰, 最终影响整个程序的设计精度。介绍的转弯保护区的绘制方法, 是在 AutoCAD 基础上进行的二次开发, 利用 AutoCAD 自带的 AutoLISP 语言, 通过编程设计, 达到部分程序图自动、精确绘制的目的。

1 AutoLISP 语言

AutoLISP 是由 Autodesk 公司开发的一种 LISP 程序语言, 是嵌入在 AutoCAD 内部的具有智能特点的编程语言, 目的使用户充分利用 AutoCAD 进行二次开发; 实现直接增加、修改 AutoCAD 的命令, 随意扩大图形编辑功能, 建立图形库和数据库并对当前图形进行直接访问和修改。

AutoLISP 语言相对于其他的编程语言, 具有语法简单、功能函数强大、撰写环境不挑剔、直译式程序等优点。相比较于传统的 AutoCAD 命令式绘图方法, 采用这种语言实现绘图的参数化, 可以简化绘制步骤, 提高绘图精度, 减少程序设计人员的工作量。

AutoLISP 程序绘图的主要思路是确定一个需要图形的一个基本点, 通过这个点与其他点的位置关系, 包括相对角度、距离等, 采用三角函数运算方法, 来确定其他的关键点, 并将所求出的点, 用所需的线型连结起来, 构成所要的图形。传统的采用 AutoCAD 独立的命令绘制过程, 需要涉及到大量的数据计算和绘图过程中的取点的问题。采用 AutoLISP 语言编程的方法, 则可以将数据计算和取点的过程, 用程序计算出来, 并且可以将计算结果保存在可读文件中, 大大地简化

绘图和计算的工作量。

2 自动绘制转弯保护区的 AutoLISP 程序

2.1 转弯保护区的绘制方法

(1) 转弯保护区的绘制是采用风螺旋线的方法, 但在实际操作中, 转弯保护区的绘制大多采用的是边界圆的简化方法, 该方法用圆弧画转弯区边界, 如图 1 所示。与风螺旋线方法不同的是, 该方法使用的是航向改变 90° 的风的影响。该设计方法为:

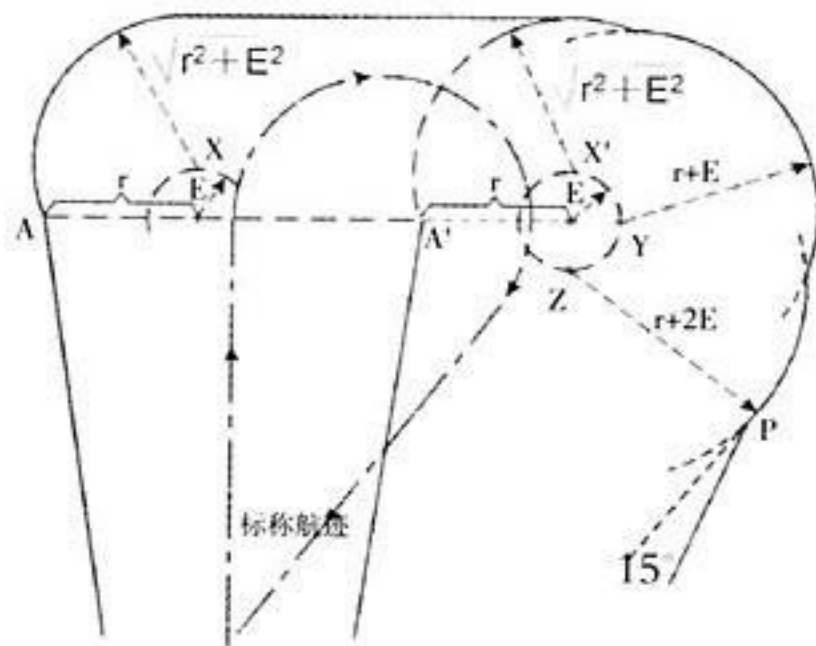


图 1 边界圆方法画转弯保护区外边界

- 1) 保护区外边界从 A 点开始。
- 2) 在垂直于标称航迹的方向上, 到 A 点的距离为 r 的位置画一个半径为 E 的圆。
- 3) 从 X 点画一个圆弧, 其半径等于下式:
$$r^2 + E^2$$

收稿日期: 2013-01-16

这是转弯 0° 至 90° 边界的起始部分。

4) 从转弯内边界上的 A' 点开始。

5) 在垂直于标称航迹的方向上, 到 A' 点的距离为 r 的位置画一个半径为 E 的圆。

6) 从 X' 点画一个圆弧, 其半径等于下式:

$$\sqrt{r^2 + E^2}$$

该圆弧确定转弯 0° 至 90° 边界。

7) 连接第 3 步和第 6 步描述的两个圆弧。

8) 从 Y 点画一个圆弧, 其半径等于下式:

$$r + E$$

该圆弧为转弯 90° 至 180° 的延伸边界。

9) 从 Z 点画一个圆弧, 其半径等于下式:

$$r + 2E$$

该圆弧为转弯 180° 至 270° 的延伸边界。

(2) 采用 AutoLISP 语言绘制边界圆可以大量减少计算及绘图的工作量, 并将所需的程序数据以文档的形式进行保存, 方便查询, 其主要思路可以分为以下几个步骤:

1) 首先确定 B 点为基本点, 并根据所确定的绘制转弯保护区所需的参数, 如: 指示空速、高度、风速、转弯坡度等, 确定程序运行所需要的基本数据。在程序中通过计算公式, 计算出转弯半径 r 和转弯 90° 条件下的侧风距离 E 。

2) 采用 “polar” 函数, 确定 O 点, 并以 O 点为圆心, E 为半径, 分别确定在 O 点 0° 、 90° 和 270° 3 个方向的 3 个点 O_1 、 O_2 和 O_3 。

3) 以 O_1 为已知点, O_1 到 B 点的距离为半径 ($\sqrt{r^2 + E^2}$), 90° 为所需角度, 用 “polar” 命令, 确定 O_4 点;

以 O_2 为已知点, O_2 到 B 点的距离为半径 ($r + E$) 0° 为所需角度, 用 “polar” 命令, 确定 O_5 点;

以 O_3 为已知点, $r + 2E$ 为半径, 270° 为所需角度, 用 “polar” 命令, 确定 O_6 点。

4) 用 “arc” 的命令, 将 B、 O_4 用圆弧连接; 以 O_2 为圆心, O_5 为起点画 $1/4$ 圆; 以 O_3 为圆心, O_6 为起点画 $1/4$ 圆。

5) 依次用 “pedit” 命令中的 “选择多条线”、“选择对象”、“合并为多段线”、“合并” 等选项, 将 3 段弧线依次连接, “合并” 所使用的模糊距离可视图形所需情况, 由绘图者自由调整。

6) 使用 “getfield” 命令, 将在程序中计算的数据, 包括转弯半径 r , 侧风距离 E 等, 在 TXT 文档中进行保存, 以方便

后续检查。

3 验证程序的准确性

为了验证程序的可行性与准确性, 分别对图形和数据进行对比验证。对于数据, 可以将程序运算结果与手工计算结果进行比对。对于图形, 可以用传统方式和程序绘图两种方式, 在相同的参数条件下, 分别以两种不同的线形, 绘制了两种边界圆 (如图 2 所示, 左图线形为直线, 右图线形为虚线), 并将以上两种方法绘制的图形, 进行合并, 通过对图形

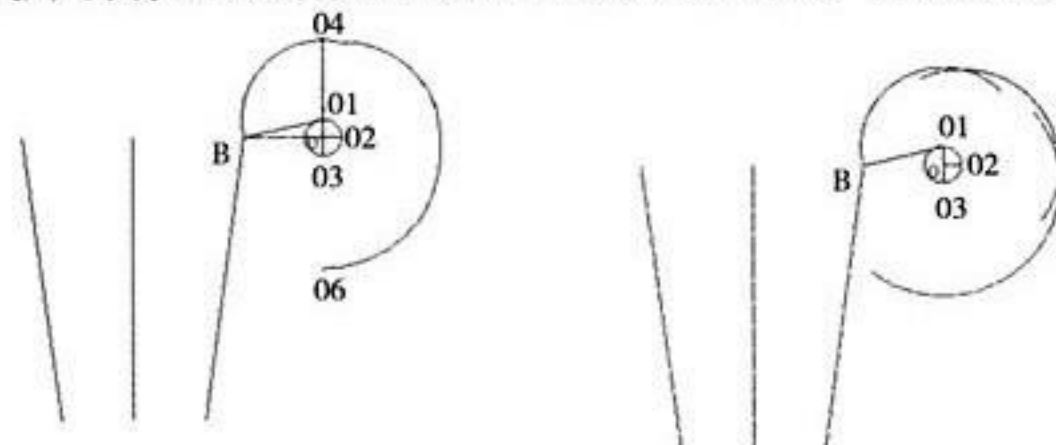


图 2 两种方法绘制的边界圆 (左图为参数化程序所得图形, 右图为传统方法绘制的图形)

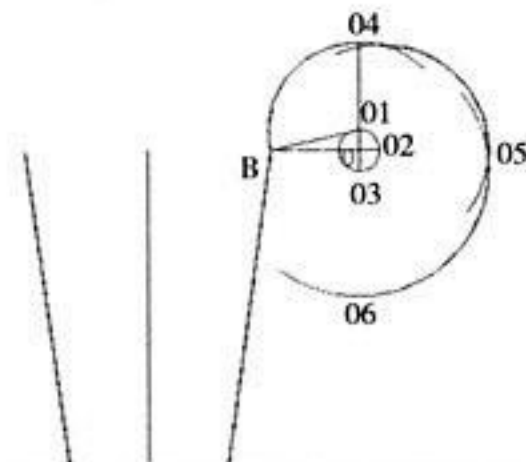


图 3 合并后的图形形状对比

形状的对比, 来检查图形的准确性, 对比图如图 3 所示。

通过图 3 中合并后的图形形状的对比可以看出, 使用程序绘制边界圆与传统方法绘制的边界圆, 在图形形状上是重合的, 即可证明参数化制图得出的图形是准确的。但使用程序绘制边界圆, 只需在命令栏中根据提示输入所需的参数值, 即可得出所需的图形和计算结果, 大大降低了绘图过程中的工作量。

4 结语

采用 AutoLISP 语言进行图形的参数化绘制, 能够保证图形在要求的准确性的前提下, 实现图形的快速绘制, 达到减少绘图工作量和工作时间的目的。

(上接第 50 页)

的功能需求分析, 其次从总体上对该系统进行研究, 并给出了具体的功能模块, 最后针对该系统中的核心问题, 视频管理模块进行详细的论述, 并给出了部分核心代码。由于篇幅所限, 还有一些不足之处, 希望有兴趣的读者进一步地完善。

参考文献

[1] 王夕宁, 王晓平. JSP 通用模块及典型系统开发实例导航 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006: 288-296.

[2] 赛奎春. JSP 信息系统开发实例精选 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2006: 66-72.

[3] 陈刚. Eclipse 从入门到精通 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005: 416-417.

[4] 孙卫琴. 精通 Struts: 基于 MVC 的 Java Web 设计与开发 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2004: 1-9.



基于 Excel 的桥头加铺纵坡系统设计与实现

林桂亚¹, 程文远²

(1. 浙江警官职业学院, 杭州 310018; 2. 浙江沪杭甬高速公路股份有限公司, 杭州 310007)

摘要: 在分析桥头跳车机理的基础上, 利用 Excel 作为设计和计算工具, 实现了一个简单的桥头加铺纵坡系统。以沪杭甬高速公路设计案例为基础, 提出一种以桥面为起边坡度和正常路面为终边坡度的基准坡度, 在需加铺段插入 S 形竖曲线的设计方法来恢复沉降受损的线形, 使桥头纵坡线形流畅, 使桥头纵坡设计变得简单易用, 高效便捷。

关键词: 系统设计; Excel 软件; 竖曲线; 纵坡

Design and Implementation of the Bridge Longitudinal Slope System Based on Excel

LIN Gui-ya¹, CHENG Wen-yuan²

(1. Zhejiang Police Vocational Academy, Hangzhou 310018, China;
2. Zhejiang Expressway Co., Ltd, Hangzhou, Hangzhou 310007, China)

Abstract: Based on the analysis of the bridge jump mechanism, using Excel as a design and computational tools, this paper achieves a simple bridge paving longitudinal slope system. On the basis of Shanghai-Hangzhou-Ningbo expressway design case, we proposed a bridge to the side slope and the normal road for the final reference slope slope, design methods of inserting S vertical curve for overlay segment to restore damaged linear settlement, so that the bridge longitudinal slope streamline is fluent, and the bridge longitudinal slope design is simple and easy to use, efficient and convenient.

Key words: System design; Excel software; Vertical curve; Longitudinal slope

当桥头路基与桥台出现工后沉降差时, 在路桥连接处形成错台或在一定距离内形成附加坡度, 高速行驶的汽车在桥头的运动轨迹就会脱离路面, 这个脱离的过程即为桥头跳车。

沪杭甬高速公路每年大约实施 215 个桥头加铺, 设计工作量比较大。以沪杭甬高速公路设计案例为基础, 利用 Excel 作为设计和计算工具, 提出一种以桥面为起边坡度和正常路面为终边坡度的基准坡度, 在需加铺段插入 S 形竖曲线的设计方法来恢复沉降受损的线形, 使桥头纵坡线形流畅。

1 S 形竖曲线设计依据

国内外的研究成果^[1-3]认为, 当路桥工后沉降差在路桥连接处一定范围内产生的附加坡度小于 0.4%~0.6% 时, 不会影响行车舒适性, 而附加坡度 $i > 0.8\%$ 时, 跳车现象较为明显。通常的桥头纵坡设计有两种方法: (1) 设置为直线坡; (2) 在桥梁端部设置一段圆弧 (或近似圆弧)。实际上这两种方法效果都不理想, 不能获得较流畅的线形, 在桥头端部和加铺的正常路面接缝处均会出现突变点, 致使高速行驶的车辆在这两处仍有“小跳”的不适感。因此, 可将加铺路段设计成 S 形竖曲线, 如图 1, 这样可以很好的把桥面坡度流畅地过渡到正常路面段。

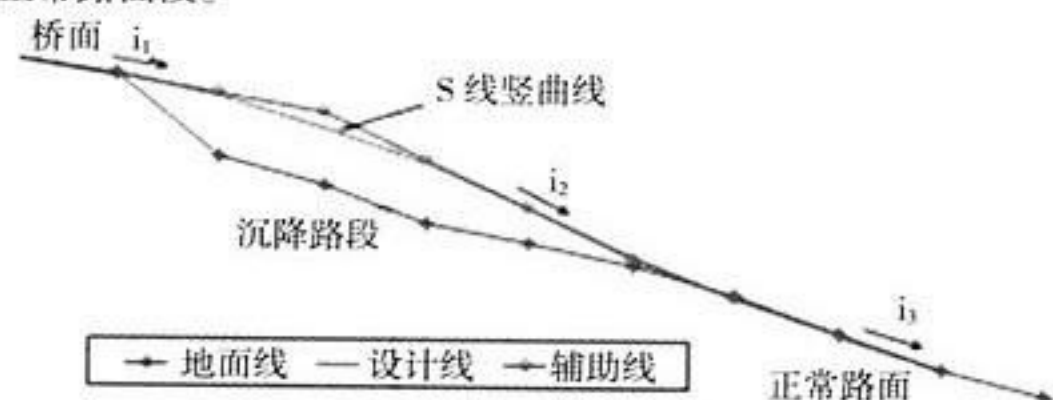


图 1 桥头纵坡设计模型

2 桥头纵坡设计方法

2.1 竖曲线几何要素计算

在进行竖曲线设计时由于相邻坡度差很小, 而选用竖曲线半径都很大, 因此采用圆曲线计算。设竖曲线起始坡度 (取桥面坡度) 分别为 i_1 , 竖曲线终边坡度 (取正常路面坡度) 为 i_3 , 半径为 R 。

2.2 竖曲线半径

纵坡设计的原则是优化线形, 适当减少沥青砼加铺量或铣刨量。桥头 S 形竖曲线半径应满足《公路工程技术标准》JTG B01-2003 规定的极限最小半径, 实在不能满足时, 应增加加铺长度和加铺厚度。

桥头纵坡设计一般圆曲线切线长度都比较小, 竖曲线设计时应选用较大的竖曲线半径。因为桥面和正常路面的坡度和高程为确定的常数, 所以切线长度 T 决定了竖曲线半径 R ($R=2T/\omega$), 在满足桥头铣刨量的情况下, 应尽可能选用较大的切线长度, 以获得更流畅的线形并减少加铺量。竖曲线半径 R 可作为检验桥头纵坡设计是否满足规范要求的主要指标。

3 基于 Excel 的系统设计

Excel 直观的界面、出色的计算功能和丰富的图表, 深受欢迎, 绝大多数养护技术人员都能驾驭, 为桥头纵坡设计非常适合的设计工具, 很实用。

3.1 Excel 界面

作者简介: 林桂亚 (1979-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机网络及数据库。

收稿日期: 2013-01-18

该图表是纵坡设计的最终成果图，界面布置可效仿路线纵断面图。界面设计原则为便于计算，易读懂，通用性好，并且要便于更新。界面组成如图 2 所示。

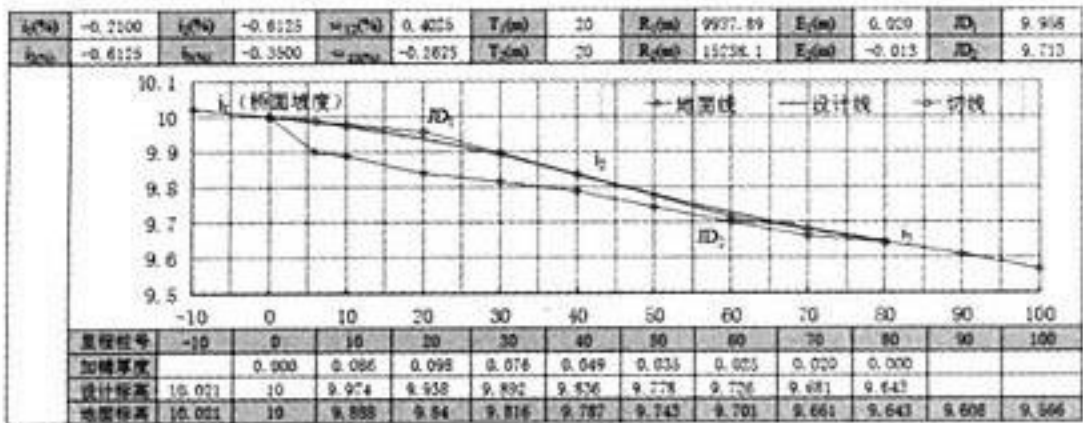


图 2 Excel 桥头纵坡设计图

界面由 3 部分组成：上面部分为 Excel 表格，用于几何要素计算，重要参数的选定，并提供直观的数据输入和结果输出。中间部分为 Excel 图表，用于绘制纵坡曲线，共有 3 条曲线：系列 1 即蓝色线为实测的原地面线；系列 2 即褐色线为切线，切线可以反映出 i_1 、 i_2 、 i_3 ，切线交点，切线转角；系列 3 即红色线为设计线，为所需的 S 形竖曲线。下面部分为 Excel 表格，用于存放桩号、地面高程、竖曲线高程、加铺厚度等数据。

3.2 纵坡设计图的创建

利用 Excel 的相对引用、绝对引用、函数、公式及图表来创建纵坡设计图。图表应选择散点图中带直线和数据标记的散点图，散点图的优点为横坐标和纵坐标能按长度比例显示效果，非常方便地设定横坐标和纵坐标的数据。若选择折线图则不能按桩号里程比例显示，创建出来的图表不能反映出直观的显示效果，更不易进行纵坡设计调整。

一般桥头加铺长度不会超过 100m，因此，横坐标（里程桩号）的取值范围可设为 -10~100m，纵坐标（高程）的取值范围取决于地面实测标高，纵坐标最大值可以取地面标高最大值加 0.1~0.5m，纵坐标最小值可以取地面标高最小值减 0.1~0.5m，使图表显示效果最佳即可。原点（交叉点）坐标可以取横、纵坐标的最小值。横轴和纵轴显示主要刻度线即可。

3.3 基于 Excel 的桥头纵坡设计案例

以沪杭甬高速公路 K14+031 为例，设计计算行车速度为 110 km/h，桥头出现沉降，水准点设在桥头，取 10.000 米，实测原地面标高如表 1 的原地面标高。

表 1 竖曲线标高计算表

	B	C	D	E	F	G
33	桩号	原地面	X	Y	切线标高	设计标高
34	-10	10.021				
35	0	10.000	0	0.0000	10.000	10.000
36	5	9.991	5	0.0018	9.987	9.986
37	10	9.988	10	0.0050	9.979	9.974
38	20	9.940	20	0.0201	9.958	9.938
39	30	9.916	30	0.0050	9.897	9.892
40	40	9.787	40	0.0000	9.836	9.836
41	50	9.743	50	0.0033	9.774	9.778
42	60	9.701	60	0.0131	9.713	9.726
43	70	9.661	70	0.0033	9.678	9.681
44	80	9.643	80	0.0000	9.643	9.643
45	90	9.608	90			
46	100	9.566	100			

计算步骤和说明：
(1) 测量布点规则。将桥头桩号设为 0，并作为水准点，

桥面上距桥头 10m 的桩号为 -10（若桥长 8m 则为 -8），桥头搭板末端桩号为 6（搭板长度为 6m），其余桩号为 10 的整数倍，注明道路方向和桥台名称。为了具有通用性，应使图表格式不变，每个桥头测量均按此规则布点。

(2) 实测的原地面标高输入到表 3 的原地面列，即单元格区域 C34:C46。另外也可以创建另一张原地面标高计算表，并将原地面标高数值链接至此列。

(3) 查看图 2 中的原地面线，从桩号 80 开始，路面不再受桥头沉降影响，桩号 80 以后可认定为正常路面，该 80m 为需要恢复的加铺路段，因此， $L=80m$ ， T_1 取 20m， T_2 取 20m， $2T_1+2T_2=80m$ 。

(4) 取桥面坡度为起始坡度，计算 $i_1=-0.3\%$ ，即 C3 单元格，取正常路面桩号 80~90 段计算终边坡度 $i_3=-0.56\%$ ，即 E4 单元格。

(5) 交点 JD_1 标高=桥头标高+ $T_1 \times i_1$ ，交点 JD_2 标高=桩号 80 处的标高- $T_2 \times i_3$ 。

(6) 计算 i_2 、 ω_{12} 、 ω_{23} 和 R_1 、 R_2 ，检查 R_1 和 R_2 能满足规范要求，无需加长 L 。

(7) 计算表 1 中 D33: G46 区域的竖曲线标高。

该图表中，设置各单元格中的计算公式后，只需要确定 T_1 和 T_2 值，其他步骤均由 Excel 自动计算更新完成。若对线形不满意，可以重新选择 T 值或微调 i_1 和 i_3 的值来优化，直到获得最优、最流畅的线形。通过 Excel 实时更新计算，调整线形较为方便，所见即所得，效率非常高。

4 几种线形情况

上述实例为最典型的情况，即当 $\omega_{12}>0$ 、 $\omega_{23}<0$ 时的标准的 S 形线形，但是由于受桥头所处的路段线形以及桥头沉降的受损情况不同的影响，使得桥头纵坡线形复杂多样。

- (1) 当 $\omega_{12}>0$ 、 $\omega_{23}<0$ 时，线形为前凸圆曲线后凹圆曲线形。
- (2) 当 $\omega_{12}<0$ 、 $\omega_{23}>0$ 时，线形为前凹圆曲线后凸圆曲线形。
- (3) 当 $\omega_{12}>0$ 、 $\omega_{23}>0$ 时，线形为同向凸圆曲线形。
- (4) 当 $\omega_{12}<0$ 、 $\omega_{23}<0$ 时，线形为同向凹圆曲线形。
- (5) 当 ω_{12} 或 ω_{23} 很小时， R 值很大，此时为单圆曲线形（有 4 种形式）。
- (6) 当 ω_{12} 和 ω_{23} 都很小时，此时为一条直线。

在图表中，Excel 公式需注意统一方向进行计算，并保留正负号， R 和 E 值不能取绝对值，这样 Excel 即可自动识别以上几种情况，即能显示出纵坡图形效果。若桥头沉降受损路段较短（比如不足 50m），仍可按上述设计方法设 L 为 80m（60m~80 均可以，视地面线 and 设计线重合情况最优为佳），实际施工取 50m 有效段进行加铺即可。如果两个桥头相距较近（比如少于 80 米），可以将两个桥头联合计算，上述的 Excel 计算模型则不适用此情况，但可按上述设计思想进行单独设计。实践表明，不均匀沉降较为严重的桥头线形无法采用该恢复性方法进行设计，需要结合路面大中修情况进行综合性的纵坡调整。

（下转到 117 页）

基于模糊聚类 and 模糊积分的森林蓄积量预测模型

肖涛, 黄冬梅

(河北农业大学理学院, 河北 保定 071001)

摘要: 以塞罕坝机械林场的资料为基本数据源, 通过模糊聚类分析蓄积估测的重要因子, 利用区间值带符号模糊测度的 Choquet 模糊积分作为组合算子, 给出一种基于模糊积分的非线性组合预测森林蓄积量的模型, 采用粒子群算法和遗传算法求解该模型, 结果说明了粒子群算法在求解该模型时, 比遗传算法的收敛速度较快, 而且能搜索到比遗传算法更优的解, 估测的森林蓄积量与真实值更贴近。

关键词: 非线性回归; 模糊聚类分析; Choquet-积分; 粒子群算法

Prediction Model of Fuzzy Clustering and Fuzzy Integral Based on Forest Stock Volume

XIAO Tao, HUANG Dong-mei

(College of Agricultural University of Hebei, Hebei Baoding 071001, China)

Abstract: This paper in Saihanba mechanical forest farm data as basic data source, through the important factor of fuzzy clustering analysis of stock estimation, Using the interval-valued fuzzy measure with the symbol as a combination operator of Choquet fuzzy integral, gives a forecast of forest volume model based on nonlinear combination of fuzzy integral is solved by particle swarm algorithm and genetic algorithm for the model, the results showed that not only the algorithm for solving the model better than the genetic algorithm has a faster convergence speed, but also can search the better than the genetic algorithm solution, estimating forest volume and close to the true value.

Key words: nonlinear regression; fuzzy clustering analysis; Choquet-integral; particle swarm algorithm

在林业资源监测中的一个重要指标是林分蓄积量增减变化, 是林业资源中与面积同等重要的指标。林分蓄积的测定可为森林经营和采伐利用提供重要的数据依据, 是林业经营的重要决策依据, 一直为国内外学者所重视。以塞罕坝机械林场的资料为基本数据源, 通过模糊聚类分析选择影响蓄积估测的重要因子, 利用基于区间值带符号模糊测度的 Choquet 模糊积分作为组合算子, 给出一种基于模糊积分的非线性组合预测森林蓄积量的模型。

1 理论基础——模糊聚类分析

在对森林蓄积的预测中, 影响评价指标的因子多且经常会存在一定的模糊性。因此需要进行模糊聚类分析^[1], 得到主要的影响因子, 方便后边求解模型。基于最大树算法的模糊聚类分析的具体步骤如下:

(1) 根据林业资源数据来确定待分类的对象, 得出原始的矩阵: $M = (x_{ij})_{n \times m}$ 。

(2) 因为林业资源数据不在 $[0, 1]$ 内, 由模糊矩阵的定义, 按照以下两步把数据压缩到 $[0, 1]$ 上:

1) 平移·标准差变换

$$x'_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k} \quad (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m) \quad \text{其中}$$

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ik}, \quad s_k = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_k)^2}.$$

经过变换后, 每个变量的均值为 0, 标准差为 1, 且消除了量纲的影响。但是, 再用得到的 x'_{ik} 还不一定在区间 $[0, 1]$ 上。

2) 平移·极差变换

$$x''_{ik} = \frac{x'_{ik} - \min_{1 \leq i \leq n} \{x'_{ik}\}}{\max_{1 \leq i \leq n} \{x'_{ik}\} - \min_{1 \leq i \leq n} \{x'_{ik}\}}, \quad (k = 1, 2, \dots, m)$$

显然有 $0 \leq x''_{ik} \leq 1$, 而且也消除了量纲的影响。

(3) 求模糊相似矩阵, 关键是确定待分类对象之间相似程度 $r_{ij} (i, j = 1, 2, \dots, n)$ 。设论域 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, 其中每个元素为一个样本, 建立 U 上的模糊相似矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times n}$:

根据实际情况采用绝对倒数方法来算 r_{ij} , 即:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1, & i = j \\ \frac{m}{\sum_{k=1}^m |x_{ik} - x_{jk}|}, & i \neq j \end{cases}$$

其中 m 为适当选取的参数, 为了使 $0 \leq r_{ij} \leq 1$ 。

(4) 进行模糊聚类分析。常用的方法主要有以下几种: 最大树法、直接聚类法、基于模糊等价矩阵的聚类法和编网法。为了方便, 使用最大树的方法来聚类。(采用克鲁克法^[1]构造最大树, 具体方法略)

2 基于一种推广的 Choquet 积分的非线性回归模型

设 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 是特殊属性集, y 是目标属性。/ n 个

基金项目: 河北省教育厅高等学校科学技术研究指导项目, 课题号: Z2011267。

收稿日期: 2013-01-11



数据构成数据集, 具有以下形式:

表中的每一行表示 x_1, x_2, Λ, x_n 与 y 的一个观测值 $f_{ij} = f_i(x_j), i=1, 2, \Lambda, n; j=1, 2, \Lambda, l$ 。数据个数 l 应该远远超过 n , 通常最少是 5×2^n 。

x_1	x_2	...	x_n	y
f_{11}	f_{12}	...	f_{1n}	y_1
f_{21}	f_{22}	...	f_{2n}	y_2
Λ				
f_{n1}	f_{n2}	...	f_{nn}	y_l

可以用定义在幂集 X 上的一组函数 μ 来描述目标属性和特殊属性之间的交互作用, $f: X \rightarrow (-\infty, +\infty)$, 并且 $\mu(\emptyset) = 0$ 。为方便, 使 $\mu(X) \geq 0$ 。

对于已知的函数 $f: X \rightarrow (-\infty, +\infty)$, 基于带符号模糊测度的 Choquet 积分的定义是:

$$\int f d\mu = \int_{-\infty}^0 [\mu(F_\alpha) - \mu(X)] d\alpha + \int_0^{\infty} \mu(F_\alpha) d\alpha$$

当上下界不都是无穷时, $F_\alpha = \{x | f(x) \geq \alpha, x \in X\}, \alpha \in (-\infty, +\infty)$ 是 f 的 α -截集。

非线性回归模型为 $Y = c + \int (a + bf) d\mu + N(0, \sigma^2)$;

模型中, c 是回归常数, α 和 b 是 n 维向量 $a = (a_1, a_2, \dots, a_n), b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ 。 f 是 X 上的实值函数。 α 和 b 满足如下约束:

$a_i \geq 0, i=1, 2, \dots, n$ 且 $\min_{1 \leq i \leq n} a_i = 0$; $-1 \leq b_i \leq 1, i=1, 2, \dots, n$ 且 $\max_{1 \leq i \leq n} |b_i| = 1$

μ 为定义在的幂集 X 上的带符号的模糊测度, $N(0, \sigma^2)$ 是一个正态变量, 方差为 σ^2 , 均值为 0, 积分为广义 Choquet 积分。模型中, σ^2 是残差估计值, 通过最小二乘法 and 粒子群算法确定常数 c 、向量 α 和 b 以及测度 μ 。

3 粒子群算法

3.1 行为描述

粒子群算法 (Particle Swarm Optimization, 简称 PSO) 起源于对鸟群觅食的研究, 是一种基于群智能的高效的并行优化算法^[2]。一组随机粒子首先被算法初始化, 粒子间的相互作用可以使得复杂搜索空间中的最优区域被发现。实际上在粒子群算法中, 所有的解都被看作是解空间中的粒子, 粒子群就是一个解群, 解的进化就是粒子从一个位置迁徙到另一个位置, “好消息”就是粒子自身经历过的最优解, “食源”也就是全局最优解。由于每个粒子都有自己的速度, 正是这个速度决定着粒子飞行的距离和方向。每次迭代中根据自身经历过的最优解和整个群体找到的最优解, 粒子随时按照下式调整自身的位置, 直到找到最优解^{[3][4]}。

$$V_i = \omega * V_i + c_1 * r_1 * (P_i - X_i) + c_2 * r_2 * (G - X_i) \quad (1)$$

$$X_i = X_i + V_i \quad (2)$$

3.2 步骤

(1) 输入数据以及数据个数 n 和属性个数 l ; 计算

$$\hat{\sigma}_y^2 = \frac{1}{l} \sum_{j=1}^l (y_j - \bar{y})^2 \quad \text{其中 } \bar{y} = \frac{1}{l} \sum_{j=1}^l y_j。$$

(2) 随机初始化 p 个粒子的种群, 包括粒子的位置和速度。

(3) 每个粒子的 c 和 μ 通过最小二乘法求解, 同时求出相应的残差 $\hat{\sigma}^2$ 。

(4) 找到残差最小的粒子, 也就是全局最优解, 记 $\hat{m}(\hat{\sigma}^2) = \min_{1 \leq r \leq p} \hat{\sigma}_r^2$, 并把它的位置和速度记录下来。粒子当前解就是粒子当前经历过的最优位置。

(5) 若 $m(\hat{\sigma}^2) < \varepsilon \hat{\sigma}_y^2$, 转到 (6); 不然, 继续下一步。

(6) 如果 $SE - m(\hat{\sigma}^2) < \delta \hat{\sigma}_y^2$, $WT = WT + 1$ 执行下一步; 否则, $WT = 0$, 转到 (3)。

(7) 如果 $WT > w$, 转到 (8); 否则转到 (3)。

(8) 根据自身经历的最优位置和整个群体的最优位置, 对每个粒子的速度和位置不断进行调节。

$$v_{id} = \omega * v_{id} + c_1 * rand() * (p_{id} - x_{id}) + c_2 * rand() * (p_{gd} - x_{id})$$

4 实验结果与分析

以 Matlab 为实验平台, 对塞罕坝林场森林资源数据首先进行模糊聚类分析, 得到影响评价指标的因子个数为 5。然后再随机地把数据分为两部分, 训练模型参数选取 70% 的样本, 求出参数后用所得模型对另外 30% 的样本作蓄积量的估测。采用遗传算法和粒子群算法各做 10 次实验, 将 10 次实验结果平均, 最终的估测结果由图 1 给出。其中, 纵轴表示不同样本的蓄积量。蓝色曲线代表由遗传算法得到的蓄积量的估测值, 红色曲线为蓄积量的真实值, 粉色曲线是用粒子群算法求得的蓄积量的值。由图可知, 粒子群算法在求解时间和与真实值的拟合效果上都要优于遗传算法, 它的估测结果也更准确。这与粒子群算法采用信息共享机制, 整个群体都能共享群体的最优值, 并结合自身的经验快速地向全局最优值移动是密切相关的。实验结果表明基于 Choquet 积分的非线性森林蓄积模型有效、可行。

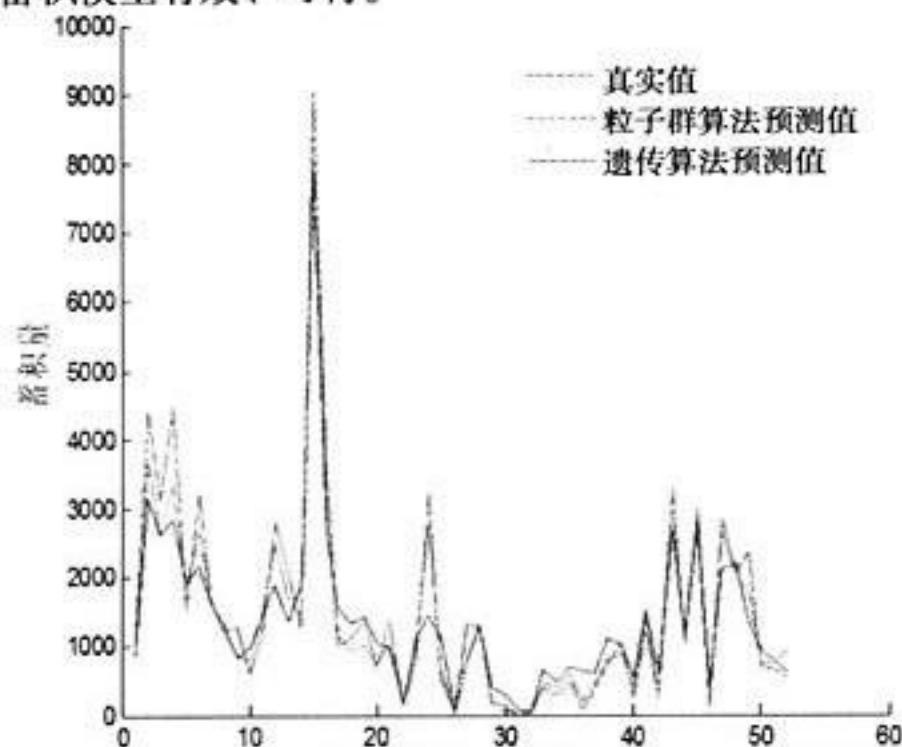


图 1 预测结果 (下转到 86 页)

计算机组策略应用安全研究

赵祎骅, 田伟

(海军东海舰队司令部38 分队, 浙江 宁波 315122)

摘要: 对 Windows 系统下计算机组策略的应用做了全面的分析, 并从操作层面介绍了其具体的应用和相应的作用, 尤其在系统个性化和计算机安全方面的作用, 通过实际的操作步骤进行了讲解。

关键词: 组策略; 本地安全; 网络安全; 系统个性化

Research on Computer Group Policy Application Security

ZHAO Yi-hua, TIAN Wei

(The 38 Elements, East Sea Fleet Command, PLA Navy, Zhejiang Ningbo 315122, China)

Abstract: The application of computer group policy under Windows system has made the comprehensive analysis, and introduces its concrete application and the corresponding role from the operational level, especially in the system personalized and computer security role, through the operation of the actual steps were explained.

Key words: group policy; local security; network security; system personalization

1 组策略介绍

Windows 系统下组策略是用户实现对计算机运行程序控制、网络资源访问及操作系统权限等管理的主要工具。通过组策略可以实现对各种应用软件使用、计算机系统功能和用户权限策略的配置。使用组策略不仅可以个性化自己的电脑, 帐户应用, 提高工作效率; 更能够有效地保护电脑的使用安全, 降低电脑遭受本地或来自网络的各种攻击的风险。

通过对 Windows 7 的本地组策略应用的分析研究。全面介绍 Windows 系统下组策略的配置方法和功能用途。

2 组策略编辑器

Windows 7 系统下“组策略”的编辑方式: (1) 开始菜单下“运行”→“MMC”→“文件”→“添加/删除管理单元”→“策略对象编辑器”添加→“本地计算机”完成→“确定”, 即在控制台模式下打开了策略组编辑器, 如图 1 所示。(2) 开始菜单下“运行”→“gpedit.msc”, 即打开了“本地组策略编辑器”, 如图 2 所示。



图 1 控制台模式下组策略的编辑



图 2 本地组策略编辑器

3 组策略作用、功能

打开计算机策略编辑器会发现, 左侧的分组有两大部分: “计算机配置”, “用户配置”。而这两个控制节点下面的内容基本相同, 都有: “软件设置”, “Windows 设置”和“管理模板”。这两部分的区分从字面也可以很好理解, 计算机配置: 是对整个计算机系统进行配置, 对计算机系统中的所有用户都会起作用; 用户配置: 就是对当前正在使用的用户进行配置。

3.1 系统的个性化和优化

3.1.1 系统个性化

(1) 定制“开始”菜单

1) 隐藏或删除不想看到的链接和菜单。

“用户配置”→“管理模板”→“‘开始’菜单和任务栏”→选择右侧相应要删除的链接或菜单, 然后“已启用”即可 (如图 3 所示)。

2) 不保留最近的浏览记录。

收稿日期: 2013-01-16



图3 通过配置组策略定制“开始”菜单

从“用户配置”→“管理模板”→“‘开始’菜单和任务栏”→右侧查找“不保留最近打开文档的历史”→设置为“已启用”。

3) 阻止对“开始”菜单的修改。

“用户配置”→“管理模板”→“‘开始’菜单和任务栏”→右侧查找“阻止更改‘任务栏和开始菜单’”→设置为“已启用”。

(2) 桌面相关选项的删除和禁用

在“用户配置”→“管理模板”→“桌面”下。

1) 隐藏和删除桌面的系统图标。通过对右侧窗口中相应选项的设置,可以实现对“计算机”、“我的文档”、“网上邻居”、“Internet Explorer”及“回收站”等图标的隐藏或删除。

2) 禁止对桌面的某些更改。通过启用“退出时不保存设置”,当其他用户对桌面做某些更改后,如图标和打开窗口的位置、任务栏的位置及大小等的设置,注销或退出后系统不会保存。

(3) 隐藏“我的电脑”中指定的驱动器

从“用户配置”→“管理模板”→“Windows 组件”→“Windows 资源管理器”→右侧找到“隐藏‘我的电脑’中的这些指定的驱动器”→设置为“已启用”然后选择相应的驱动器编号。这项策略只是删除了驱动器图标。用户仍可通过使用其他方式继续访问驱动器的内容。

3.1.2 系统优化

(1) 让上网浏览更高效

1) “计算机配置”→“管理模板”→“Windows 组件”→“Internet explorer”子项→“阻止绕过 SmartScreen 筛选器警告”→设置为“已禁用”。

2) “计算机配置”→“管理模板”→“网络”→“QoS 数据包计划程序”→“限制可保留带宽”→“已启用”→“带宽限制”设置为 0%。

(2) 让媒体播放更畅快:“用户配置”→“管理模板”→“Windows 组件”→“WindowsMediaPlayer”→“播放”→

“允许运行屏幕保护程序”→设置为“已禁用”。

(3) 注销超时用户节省资源:“Windows 设置”→“安全设置”→“本地策略”→“安全选项”→“安全选项”→“网络安全:在超过登录时间后强制注销”→设置为“已启用”。

(4) 关机时强制关闭程序

“计算机配置”→“管理模板”→“系统”→“关机选项”→“关闭会阻止或取消关机的应用程序的自动终止功能”→“已启用”→“应用”并“确定”后退出。

“用户配置”→“管理模板”→“网络”→“网络连接”→“删除所有用户远程访问连接”→设置为“已启用”。

(5) 关闭缩略图的缓存

“用户配置”→“管理模板”→“Windows 组件”→“Windows 资源管理器”中的“关闭缩略图的缓存”→设置为“已启用”。这样节省了第一次浏览图片时创建缓存的时间,加快了新图片的浏览速度。

(6) 关闭系统还原功能

“计算机配置”→“管理模板”→“系统”→“系统还原”→“关闭系统还原”→设置为“已启用”。

3.2 系统的安全

3.2.1 基本安全配置

(1) 配置组策略对帐户和密码安全进行规范

1) “计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“帐户策略”→“密码策略”。

密码必须符合复杂性要求(设置为启用)、最短密码长度(设置为 6-12 个字符)。

2) “计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“帐户策略”→“帐户锁定策略”。

帐户锁定时间(确定至少 5-10 分钟)、帐户锁定阈值(确定最多允许 5 至 10 次非法登录)、?重置帐户锁定计数器(确定至少 10-15 分钟以后)。

3) “计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“本地策略”→“审核策略”下添加对这几项的审核:审核帐户管理、审核登录事件、审核策略更改、审核特权使用、审核系统事件。

(2) 基本安全选项配置

“计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“本地策略”→“安全选项”下进行如下配置:帐户:重新命名系统管理员帐户(设置一个新名字)、帐户:重新命名来宾帐户(设置一个新名字)、交互式登录:不显示最后用户名(设置为启用)、交互式登录:试图登录的用户的消息文本(内容设置为警告语)、交互式登录:试图登录的用户的消息标题(警告窗口标题)、网络访问:不允许 SAM 帐户和共享的匿名枚举(设置为启用)、网络访问:将 Everyone 权限应用于匿名用户(设置为禁用)、关机:允许系统在未登录的情况下关闭(设置为禁用)、关机:清除虚拟内存页面文件(设置为启用)。

3.2.2 其他安全配置

(1) 限制临时文件自动运行,防木马病毒

“计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“软件限制策略”（如果是第一次配置，需要右击选择“创建软件限制策略”）→“其他规则”→“新建路径规则”→“浏览”按钮，打开本地系统的文件选择框，从中将 Windows 7 系统的临时文件夹（%USERPROFILE%\AppData）选中点击“确定”；在下面“安全级别”位置处单击下拉按钮，从下拉列表中选中“不允许的”选项，点击“确定”。这样一来即使以后因为什么原因感染了木马病毒，但木马病毒却不能随意运行、发作，从而保护本地系统的安全。

(2) 阻止恶意 ping 攻击和检测

“计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“高级安全 Windows 防火墙”→“高级安全 Windows 防火墙——本地组策略对象”→“入站规则”→“新建规则”→“自定义”→“所有程序”→“ICMPv4”→“阻止连接”选项。这样就可以防止他人恶意 ping 攻击和检测电脑的存在，降低被发现和攻击的风险。

(3) 关闭搜索记录

“用户配置”→“管理模板”→“Windows 组件”→“Windows 资源管理器”→“在 Windows 资源管理器搜索框中关闭最近搜索条目的显示”→设置为“已启用”，确认之后即可生效，防止他人调查之前的搜索记录。

(4) 禁止访问“控制面板”

“用户配置”→“管理模板”→“控制面板”→“禁止访问控制面板”→设置为“已启用”。此项设置可以防止“控制面板”程序文件（Control.exe）的启动。其结果是，他人将无法启动“控制面板”（或运行任何“控制面板”项目）。另外，这个设置将从“开始”菜单中删除“控制面板”。同时这个设置还从 Windows 资源管理器中删除“控制面板”文件夹。

(5) 防止用户使用“添加或删除程序”

“用户配置”→“管理模板”→“控制面板”→“添加/删除程序”→“删除‘添加/删除程序’程序”→设置为“已启

用”。通过“添加或删除程序”用户可以卸载、修复并添加和删除 Windows 系统的功能和组件以及其他的应用程序。通过限制使用“添加/删除程序”阻止其他用户安装和卸载程序。

(6) 用户权限设置

“计算机配置”→“Windows 设置”→“安全设置”→“本地策略”→“用户权限分配”分支。双击需要改变的用户权限。单击“增加”，然后双击想指派给权限的用户或组帐号。单击“确定”按钮完成分配。

(7) 对应用程序的运行权限进行限制

1) “用户配置”→“管理模板”→“系统”→“只运行指定的 Windows 应用程序”→设置为“已启用”，然后添加指定其他用户可以运行的程序。

2) “用户配置”→“管理模板”→“系统”→“不要运行指定的 Windows 应用程序”→设置为“已启用”，然后添加指定不希望其他用户运行的程序。

通过这两项的相互补充，可以有效管理应用程序的运行权限。

4 结语

通过对计算机组策略的应用配置进行全面的分析，进一步介绍了组策略在计算机个性化、性能优化，尤其是系统安全方面的作用。通过合理配置可以方便、安全、高效地使用计算机进行办公和日常应用。

参考文献

- [1] (美) 梅尔贝, 微软组策略专家组. Windows Server 2008 与 Windows Vista 组策略参考大全. 彭爱华, 译. 人民邮电出版社, 2009.
- [2] 王淑江, 刘晓辉. Windows 2000/XP/2003 组策略实战指南. 人民邮电出版社, 2006.
- [3] 斯琴巴图. 电脑管家 DOS/BIOS/注册表/组策略技术手册. 中国铁道出版社, 2011.

(上接第 83 页)

表 1 求解时间比较

算法	迭代次数	用时(秒)
PSO	22.5	15.66
GA	33.78	26.93

5 结语

根据塞罕坝机械林场的有关数据资料，利用模糊聚类分析，选择影响蓄积估测的重要因子，建立基于 Choquet 模糊积分的森林蓄积量估测与预报的数学模型，实现了林业资源蓄积量的准确预报和估测，不仅林分蓄积量的变化可以被实时地监测，而且还可以把不同年代各林分蓄积量的发展变化还原，为森林资源状况的分析、评价等提供了新方法，也使得林业的合理经营和可持续发展有了重要决策支持，具有重要的科学与实际意义。

参考文献

- [1] 谢季坚, 刘成平. 模糊数学方法及其应用 [M]. 华中科技大学出版社, 2006, 08.
- [2] Kennedy J, and Eberhart R C. Particle swarm optimization [J]. Proc. of IEEE International Conference on Neural Networks (ICNN), Australia, 1995, 4:1942-1948.
- [3] HAO ZF, WANH ZG, HUANG H, A particle swarm optimization algorithm with crossover operator [J], Proceedings of the Sixth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Hong Kong, 2007, 2: 1036-1040.
- [4] SHI Y H, Particle swarm optimization [M]. IEEE Neural Networks Society, USA, 2004,04.



精心打造终极“万能”启动 U 盘

张欣

(中原油田财务结算中心, 河南 濮阳 457000)

摘要: 详细介绍了 U 盘量产工具的使用, 并利用 Ultraiso 软件写入 Winpe 镜像, 双管齐下打造适合几乎所有微机的“万能”启动 U 盘, 从而更加方便快捷地维护电脑。

关键词: 量产工具; Ultraiso 软件; “万能”启动 U 盘

Carefully Build the Ultimate "Universal" Boot U Disk

ZHANG Xin

(Finance Settlement Center of Zhongyuan Oil Field, He'nan Puyang 457000, China)

Abstract: This paper introduces in detail how to use the U disk mass-production tools, and use the Ultraiso software to write Winpe image, work along both lines creating suitable for almost all microcomputer "universal" boot U disk, and more convenient maintenance computer.

Key words: mass-production tools; Ultraiso software; the "universal" boot U disk

1 概述

做为单位的电脑维护人员, 安装系统是经常的事, 由于大龄电脑不少, 常常拿着装机光盘却无法安装系统, 要么是光驱坏了, 要么就是光盘装到一半报错无法继续。郁闷之余, 决心打造一个属于自己的万能启动 U 盘, 以便安装维护不通品牌、型号的微机。

近几年来, 随着 U 盘越来越廉价以及大容量 U 盘的普及, 人们越来越期望用 U 盘代替光盘来实现操作系统安装、电脑维护等工作。

2 设计思路

2.1 U 盘安装系统的优缺点

优点:

(1) 根本不需要光驱和光盘, 携带方便。这是最大的优点。

(2) U 盘使用寿命超长, 安装系统速度超快。光盘和光驱系机械产品, 容易划伤和损坏; 大牌正品 U 盘可达 5 万次读写次数, USB2.0 高速传输, 使用 Ghost 版安装 Windows Xp 整个过程不到 5 分钟。

(3) 有容乃大, 比之维护光盘, 可以集成 N 多维护工具, 甚至还可以放下多个 ghost 镜像, 不论是 Windows XP、Windows 2000, 还是 Windows 7。一盘在手, 安装无忧。

(4) 自由更换系统, 方便快捷。有了新版本的操作系统, 无需重新制作启动 U 盘, 只要将镜像 gho 文件复制到 U 盘即可, 可以节省大量更新系统补丁的时间。

(5) 简单易用, 只要主板支持 USB 启动, 在启动时进入 BIOS 设置为相应的启动方式 (如: USB-ZIP、USB-HDD、USB-CDROM) 就行。

缺点:

(1) 必须挑选适合做 U 盘启动盘的主控芯片, 以便量产, 不是什么品牌的 U 盘都可以用作万能启动 U 盘。

(2) 不可能做到“万能”启动, 这是由于各种品牌、型

号的电脑主板对 USB 启动没有统一标准的缘故。

(3) 有一定的风险, 为提高兼容性, 需要对 U 盘量产, 弄不好会使其报废。

量产工具: U 盘生产出来以后, 还需要使用 U 盘控制芯片厂家提供的批量生产工具 (简称量产工具。用来刷入底层资料 (固件 Firmware), 格式化, 关闭坏的区块, 才得到可以使用的 U 盘。所以量产工具是维修 U 盘的终极武器, 只要不是硬件故障, 用量产工具几乎可以 100% 修复。要想把 U 盘模拟成 USB-CDROM, 用常规方法是不可能做到的, 因为要修改底层资料 (固件), 因此打造万能 U 盘, 量产工具必不可少。

2.2 U 盘主要的启动方式及其兼容性

U 盘启动模式在 BIOS 能识别接受的有: 大软驱 (USB-ZIP) / 硬盘 (USB-HDD) / 光驱 (USB-CDROM); U 盘想要使用, 就要模拟成这些的相关设备, 所以就有了现在的多种启动模式:

(1) USB-ZIP (大软盘模式): 启动后 U 盘的盘符是 A; USB-ZIP 大容量软盘仿真模式, 此模式在一些比较老的电脑上是唯一可选的模式, 但对大部分新电脑来说兼容性不好, 特别是大容量 U 盘。FlashBoot 制作的 USB-ZIP 启动 U 盘即采用此模式。

(2) USB-HDD (硬盘模式): 启动后 U 盘的盘符是 C。(注意: 这个模式在安装系统时容易混淆 U 盘和硬盘的 C 分区); USB-HDD 硬盘仿真模式, 此模式兼容性很高, 但对于一些只支持 USB-ZIP 模式的电脑则无法启动。

(3) USB-CDROM (光盘模式): 启动后 U 盘的盘符是光驱盘符。

USB-CDROM 光盘仿真模式, DOS 启动后可以不占盘符,

作者简介: 张欣 (1969-), 男, 工程师, 研究方向: 系统维护及网络安全。

收稿日期: 2013-01-16



兼容性比较高,新老主板一般都可以。优点可以像光盘一样使用(如,进行 Windows 系统安装)。缺点是失去对这部分 U 盘空间的写权利,剩余空间会被识别成为一个独立的 U 盘,可以为 Removable 盘,当然也可以做成 Fixed 盘,进一步分区。

(4) USB-HDD+增强的 USB-HDD 模式, DOS 启动后显示 C:盘,兼容性高于 USB-HDD 模式。同样对仅支持 USB-ZIP 的电脑无法启动。

(5) USB-ZIP+增强的 USB-ZIP 模式,在 DOS 启动后显示 A:盘,有些显示 C:盘(根据电脑的 BIOS 支持情况不同),支持 USB-ZIP/USB-HDD 双模式启动,从而达到很高的兼容性。其缺点在于有些支持 USB-HDD 的电脑会将此模式的 U 盘认为是 USB-ZIP 来启动,从而导致 4GB 以上大容量 U 盘的兼容性有所降低。

前两种模式一般可以用 HP U 盘格式化工具、USBTool、FlashBoot 等通用工具制作,第三种模式 USB-CDROM 则需要 U 盘芯片(包括主控、闪存等)对应的专用“量产工具”(PDT)来实现。从大量网友的实践经验看,这两种方式均有一定的局限性,比如 USB-HDD/USB-ZIP 互不兼容,而有些电脑的 BIOS 往往仅支持其中的一种,从而导致无法启动;而 U 盘对应的量产工具一般很难找到,找到了也不容易成功,还可能导致硬件损坏,量产成功后想再还原成 U 盘也比较困难。制作高兼容性启动 U 盘有没有其他选择呢?答案是肯定的,这就是 U+ 启动技术。U+ 是一种新的 U 盘启动技术,它包括 USB-HDD+和 USB-ZIP+两种新的启动方式,也就是上面的第四、五两种模式。U+启动技术可以实现 USB-HDD/USB-ZIP 双模式启动,从而极大地提高启动 U 盘的兼容性。目前网上常见的 U 盘启动盘制作工具,大多只能支持 USB-HDD/USB-ZIP 模式,从而导致其兼容性不高。

综上所述,为了最大限度地提高 U 盘启动盘的兼容性,应该双管齐下,采用 USB-CDROM 加上 U+模式。即先量产 U 盘,使其支持 USB-CDROM 启动模式,然后使用 U 盘启动盘制作工具(如:Ultriso)以 U+方式写入镜像文件,使其支持更多的启动模式。

3 制作过程

3.1 选择合适的 U 盘

经过多方挑选比较,最后选定了兼容性较好的金邦(Geill) 8G 优盘。

3.2 量产 U 盘

(1) 插上 U 盘,运行 ChipGenius v4.0(可在网上搜索下载)检测主控芯片(如图 1 红线部分)。

(2) 搜索、下载并安装联盛 UT165 A1B 主控芯片的量产工具。

安装过程中在弹出的“选择驱动”窗口,下拉选择“AUTO-CHECK”,点击“确定”即可。

(3) 选择并下载要量产到 U 盘的 Windows PE 光盘镜像文件,这里我是用的是小马 PE2011 完整版,因为该版本的 Winpe 兼容性好,启动速度快,并且有网络功能。



图 1

(4) 运行主程序 MFPT.exe,在 MDPT 主界面应该能显示出 U 盘的详细信息(如图 2), (如果不能识别 U 盘,可点击 F3 刷新端口,或拔下 U 盘,关闭 MDPT 主程序,然后再打开主程序,插上 U 盘,多试几次)。



图 2

(5) 点击: F1 设置,以对格式进行设置,“厂商信息”设置选项页无需改变;在“参数输入”选项页,在关于产品序列号的部分,选择“不变”;在“分区设置”选项页,在“公共分区 I”部分,勾选“启用”及右侧的“自动”;在“自动播放”选项页部分,勾选“启用”,下面的“ISO 文件路径”这里找到。然后很重要的一点,这里的“自动”选项一定不要勾选,选定光盘镜像文件后,软件会自动得到镜像大小并自动分配给该分区一个合适的数值。设置完成后点“save”保存并返回软件主界面,鼠标点击 Space Start 键或者直接键盘空格键开始量产 U 盘。

(6) 几分钟后,等进度到了 100%之后,选择菜单中的“驱动程序”-->“卸载驱动”,然后关闭 MDPT 软件,拔下 U 盘并重新插拔,就能在“我的电脑”里看见量产后的 USB-CDROM 了。然后将“我的电脑”中多出的“可移动磁盘”(即量产剩余的 U 盘容量)格式化即可使用,至此量产过程完毕。

3.3 用 Ultriso 以 U+方式写入 Winpe 镜像文件

(1) 下载写入工具 Ultriso9.3.6 及所需的 Ghost 版操作系统镜像文件。

(2) 运行 Ultriso,打开系统镜像文件。点击“可引导光盘”--“写入硬盘镜像”(图 3),其后操作要点如图 3-4 所示。

(3) 在图 5 中点击“写入”,若 20~40 分钟(视 U 盘读写速度及 ISO 镜像文件大小而定)完成后大功告成!





图 3



图 4

(上接第 57 页)

当然请求发送函数 `choosedoctor` 中的请求地址也不同, 将其中的语句 `xmlHttp.open("GET", "servlet/doctorServletJSON?selected="+selected,true)`; 改为 `xmlHttp.open("GET", "servlet/doctorServletXML?selected="+selected,true)`; 即可, 其他代码完全相同, 不用作任何改变。

2.5 部署运行

将当前项目部署到服务器上, 启动服务器, 打开浏览器浏览 `yuyueXML.html` 页面, 选择某个科室 (如内科), 运行结果如图 2 所示。由前后两个页面的运行结果可以看出, 不论是以 JSON 格式封装数据时还是以 XML 格式封装数据, 其运行效果都是一样的。



图 2 运行界面

3 JSON 与 XML 的比较

在 Ajax 技术中, JSON 与 XML 是两种比较常用的数据交换格式。无论是从文档的创建还是解析, JSON 相对于 XML 要



图 5

4 结语

使用该 U 盘启动盘, 本单位全部型号的电脑, 包括 HP (D538、DX2255、DC7100、DC7700、DC7900、DC8000、DC8100、DC8200) 及联想 M6400, 均能正常启动, 家中的组装机及朋友家的几台微机均能正常启动。实践证明, 该万能启动 U 盘不但通吃不同品牌的电脑, 而且安装系统速度远快于光盘, 一张 U 盘可以容纳多种操作系统, 是系统安装、维护人员以及电脑爱好者的帮手。

容易些, 从前面的代码中也可以明显看出这点。在可读性方面, 两者差不多。在空间的占用上, JSON 相对于 XML 更节省空间。在解析速度上, JSON 比 XML 也要快得多, 但在安全性方面 JSON 要比 XML 相对薄弱些。由于占用空间小, 处理速度快等优势使得 JSON 在 Ajax 应用中占有较大优势^[2]。

4 结语

以预约挂号模块中科室与专家之间的联动下拉列表为例, 详细介绍了基于 Ajax 技术的动态下拉列表的具体实现过程及相应的程序调试技巧, 并分别给出了以 JSON 和 XML 两种不同的数据格式封装数据时的完整代码。整个项目的设计及实现遵照 MVC 开发模式, 其设计思想和部分代码可以很容易地移植到其他类似项目中去, 同时文中介绍的程序调试技巧对开发者也有一定的启发。

参考文献

- [1] 陈锋敏. Ajax 原理与系统开发 [M]. 北京清华大学出版社, 2009.
- [2] 胡千里. 比较 XML 与 JSON 在 Web 中的应用 [J]. 中小企业管理与科技, 2011, (07): 268-270.
- [3] 胡晓峰. JSON 与 XML 在网络数据传输中的应用分析 [J]. 电脑编程技巧与维持, 2010, (10): 77-78.

Flash 文件系统中掉电保护的分析和实现

黄河清

(福州职业技术学院计算机系, 福州 350108)

摘要: 文件系统需要掉电保护, 在任何时候掉电都要保证文件系统不会崩溃, 对文件系统中需要用到掉电保护的情况进行分析, 并用伪代码编写的各功能函数实现了掉电保护, 为文件系统的可靠性提供安全保障。

关键词: 文件系统; 掉电保护; Flash 文件

Analysis and Design Power Failure Protection in Flash File System

HUANG He-qing

(Department of Computer, Fuzhou Polytechnic, Fuzhou 350108, China)

Abstract: The file system need to power failure protection, at any time off electricity had to ensure that the file system will not collapse, In this paper analysis that file system need to use power failure protection situation, and use pseudo code to write the function realized off electrical protection, for the reliability of the file system to provide security.

Key words: File System; Power Failure Protection; Flash file

1 引言

掉电保护是为了在写文件系统重要数据时出现掉电, 使得数据丢失或写入错误数据后能够进行恢复的一种保障机制。主要是通过掉电保护状态项和备份扇区进行恢复, 恢复的途径有两种: 一种是继续完成未完成操作, 另一种是恢复到操作前的状态。因此, 在进行掉电保护后的操作只有操作成功或失败两种状态, 如果成功数据写入正确; 如果失败, 要将数据恢复到写前的状态。

2 文件系统掉电保护分析

只有写重要数据时需要用到掉电保护, 非重要数据或不影响文件系统的数据不需要掉电保护, 下面列举需要用到掉电保护的几种情况:

(1) 写 FAT 表

写 FAT 表有这几种情况: 分配一簇给某个文件、删除一个文件时释放文件占用的簇、整理 FAT 表。对于中间一种情况不需要使用到备份扇区, 对于第一种情况和最后一种就需要用到备份扇区。

(2) 写 FDT 表

写 FDT 表有这几种情况: 创建一个文件、修改文件信息、整理 FDT 表、删除文件。对于中间两种情况需要用到备份扇区, 其他情况不需要用到备份扇区。

(3) 整理数据扇区

对数据扇区的整理主要是由于要写入的数据簇不空, 需要擦除, 但是又不能破坏其他文件的数据。整理数据扇区时需要用到备份扇区。

掉电保护的过程:

步骤 1: 找一个未用的掉电保护状态项。

步骤 2: 写掉电保护状态标志为‘准备掉电保护’。

步骤 3: 写入掉电保护信息, 如果要用备份扇区的应该写备份扇区。

步骤 4: 写掉电保护状态标志为‘开始写数据’。

步骤 5: 做要保护的工作。

步骤 6: 写掉电保护状态步骤为‘完成掉电保护’。

掉电保护有效性:

步骤 1、2、3 时掉电表示写掉电保护信息未完成, 此时掉电保护是无效的。

步骤 4、5 时掉电表示已经做好掉电保护, 但是重要数据写入未完成, 掉电保护有效。

步骤 6 时掉电表示已经完成掉电保护, 数据已经写入, 不需要进行恢复。

文件系统用到的掉电保护及恢复:

创建文件: 创建文件时需要写 FDT 表, 写 FDT 表如果写入失败可以删除写入的数据 (将这些数据清 0), 因此这种情况下不需要用到备份扇区。恢复的过程是删除写入的数据。

修改文件信息: 修改文件信息包括修改文件长度、文件起始簇号、文件显示名。由于修改的是文件最重要的数据之一, 要用到备份扇区, 将修改后的数据事先写入备份扇区, 然后再擦除 FDT 扇区, 写入修改后的数据。恢复的过程时, 把备份扇区的数据重新写入 FDT 扇区。

整理 FDT 表: 整理 FDT 表是将已经删除的文件 FDT 项清除 (数据写为 0xFF), 以便重新利用这部分空间, 因此需要用到备份扇区, 将事先整理好的数据写入备份扇区, 然后再擦除 FDT 扇区, 写入整理后的数据。恢复的过程是把备份扇区的数据重新写入 FDT 扇区。

删除文件: 删除文件需要释放文件占用的簇, 删除文件在 FDT 表中注册项, 删除的过程就是将这些数据写成 0, 因此可

基金项目: 福建省教育厅资助 (JA09281); 福建省教育厅资助 (JB11320)。

作者简介: 黄河清 (1977-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 嵌入式、粗糙集、软件工程。

收稿日期: 2013-01-10



以不用备份扇区，释放文件占用的簇时需要从文件占用最后一簇开始释放，依次向前释放，如果中途掉电，还能找到最后释放的那个簇，继续释放。释放文件占用簇后才删除文件在 FDT 中注册项。恢复的过程就是继续完成文件删除的过程。

修改 FAT 表：修改 FAT 表是建立或删除文件占用链。对于删除文件占用链属于删除文件部分，建立文件链过程可能需要修改较多数据，因此需要用到备份扇区，保证一次写入的多个数据正确。掉电保护的过程是将数据先写入备份扇区，写入 FAT 扇区（不需要擦除 FAT 扇区）。恢复的过程是把备份扇区的数据重新写入 FAT 扇区。

整理 FAT 表：由于定义只有未分配的簇才能分配给一个文件，被释放的簇只有转变成未分配的簇才可以进行分配，因此需要整理 FAT 表，需要用到备份扇区。掉电保护的过程是将整理后的数据先写入备份扇区，然后擦除 FAT 扇区（必须擦除）然后再将整理后数据写入 FAT 扇区。恢复的过程是把备份扇区的数据重新写入 FAT 扇区。

整理数据扇区：当要写一个簇的数据时，该簇不空，写入可能出错，需要把簇清空，但是要保证不破坏其他被使用簇的数据，这时要用备份扇区。掉电保护过程是将整理后的数据写入备份扇区，擦除原来数据扇区，把整理后的数据写入数据扇区。恢复的过程是把备份扇区的数据重新写入数据扇区。

用到掉电保护的情况很多，因此会对备份扇区的寿命产生影响，为了尽量减少备份扇区使用的次数，需要尽可能保证数据写入的正确性。

3 掉电保护的数据结构

掉电保护是用于在操作 Flash 时防止掉电，造成数据意外丢失，导致文件系统崩溃，因此只要涉及到对文件系统重要数据的写入就需要用到掉电保护。掉电保护的数据结构就是记录在操作 Flash 前记录当前操作状态，如果操作过程中掉电，可以通过该数据结构的内容对操作进行恢复或继续完成未完成的操作。

```
typedef struct
```

```
{
    uchar    ucFlag;        // 状态标志
    uchar    ucType;        // 当前操作类型
    ushort   usBackUpSect1; // 备份扇区号
    ushort   usTargetSect2; // 目标扇区号
    uchar    ucReserve;     // 备份数据
    uchar    ucLRC;         // 校验
} E_pfs_STATUS;
```

ucFlag: 状态标志，有未用标志、写掉电保护、写备份数据、完成掉电保护这 4 种标志。

未用标志——该数据空间未存储掉电保护数据，可用被使用。

写掉电保护——正在写掉电保护数据，掉电保护未完成，如果在该状态掉电，表示写入掉电保护数据不可靠。

写备份数据——已经备份了要保护的数据，掉电保护未完成，如果该状态掉电，表示备份数据可靠，可以通过备份数据完成掉电保护过程。

完成掉电保护——掉电保护过程结束。

ucType: 掉电保护的类型，分以下几种：写 FDT 表的一项、写 FAT 和 FDT、删除文件、写一个扇区数据。

usBackUpSect1、usTargetSect2: 做掉电保护的参数。

ucReserve: 暂时未用到。

ucLRC: 对 bType、usBackUpSect1、usTargetSect2、bReserve 做 LRC 校验的数据。

4 掉电保护实现的伪代码

4.1 写掉电保护状态

功能：写掉电保护状态，如有使用备份扇区，先写备份扇区，再写操作状态输入参数：bType 状态类型。

uiBackUpSector 备份扇区号或备份簇号或保留（由状态类型决定）。

uiTargetSector 目标扇区号或备份簇号或保留（由状态类型决定）。

uiDataSize 要保护数据块的大小。

pbData 要保护数据指针。

输出参数：piNum 分配的掉电保护状态项号。

返回值：EM_pfs_SUCCESS 表示成功。

其他表示失败代号

```
INT EI_pfs_iBeginProtect (uchar ucType, uint uiTargetSector,
                          uint uiBackUpSector, uint uiDataSize,
                          const void* pbData, INT *piNum)
{
    分配一个可以用的状态项;
    if (分配失败)
    {
        return 失败原因;
    }
    switch (ucType) // 操作类型
    {
        case EM_pfs_CREATE_FILE: // 写新的 FDT, 不要备份扇区
            break;
        case EM_pfs_DELETE_FILE: // 删除文件, 不用备份扇区
            break;
        case EM_pfs_WRITE_SECTOR: // 写文件数据
            先写备份扇区, 备份扇区在事先分配的时候保证为空。
            break;
        default:
            return 非法参数;
    }
    填写掉电保护信息;
    掉电保护状态 = 准备备份; // 无效, 开始填写保护信息
    // 把掉电保护信息结构的数据写入 Flash;
    掉电保护状态 = 开始写数据; // 有效, 开始写数据
    return 成功;
}
```

4.2 写掉电保护状态标志

功能：写掉电保护状态标志。

输入参数：uiItemNumber 掉电保护状态项的项号。

ucFlag 状态标志。

输出参数：无。

返回值：EM_pfs_SUCCESS 表示写入成功。



其他写入失败的代号。

```
INT EI_pfs_iWriteStatusFlag (uint uiItemNumber, uchar ucFlag)
{
    根据 uiItemNumber 计算状态标志的偏移位置;
    将 bFlag 写入 Flash;
    if (写入失败)
    {
        return 失败代号;
    }
    return 成功;
}
```

4.3 分配掉电保护状态项

功能：分配一个没有用的掉电保护状态项。

输入参数：无。

输出参数：pitemNo -- 分配的项目号。

返回值：

EM_pfs_SUCCESS -- 可用的掉电保护状态项号

EM_pfs_FLASH_DESTROY -- 没有分配到

```
INT EI_pfs_iAllocStatusItem (INT *pitemNo)
{
    载入掉电保护状态项数据;
    从最后一个写入的掉电保护状态项开始向后搜索, 试图
    找一个未用空项;
    if (找到)
    {
        return 空项的项号;
    }
    // 没有找到
    擦除掉电保护状态扇区;
    从头开始向后重新找一次;
    if (找到)
    {
        return 空项的项号;
    }
    return 没有找到;
}
```

4.4 掉电保护恢复操作

功能：掉电保护恢复

输入参数：无。

输出参数：无。

返回值：EM_pfs_SUCCESS 表示恢复成功。

其他表示恢复失败的代号。

```
INT EI_pfs_iResumeOperate (void)
{
    载入掉电保护状态扇区数据;
    for (i=0; i<状态项个数; i++)
    {
        switch (第 i 个状态项的状态标志)
        {
            case 开始掉电保护: // 掉电保护无效
```

将掉电保护状态标志设置为‘完成’;

break;

case 正在写数据: // 掉电保护有效

验证掉电保护有效性;

if (有效)

{

switch (掉电保护类型)

{

case 创建文件:

删除创建的文件 (文件未分配数据簇);

break;

case 删除文件:

继续释放文件占用的簇;

删除文件在 FDT 表的注册项;

break;

case 写扇区:

擦除目的扇区;

将备份扇区数据写入目的扇区;

break;

default:

break;

}

将掉电保护状态标志设置为‘完成’;

break;

case 完成: // 掉电保护完成

case 未用:

break;

default: // 掉电保护无效

将掉电保护状态标志设置为‘完成’;

break;

}

return 成功;

5 结语

通过“掉电保护”来保证多块数据的写入是可靠的; 在具体的写操作前先写“掉电保护”, “掉电保护”本身是一个带“状态标志”及“校验”的数据块, 因此, “掉电保护”的写入是可靠的, 数据块的写操作完成后, 再修改“掉电保护”的状态。使用掉电保护机制, 保证写入数据的可靠性, 如果再加上 LRC 校验方式, 就可保证文件系统的完整性。

参考文献

- [1] 陈智育. 嵌入式系统中 Flash 的文件系统. 单片机与嵌入式系统应用, 2002, (2).
- [2] 扶小飞, 郑善贤. 一种 Flash 文件系统的设计和实现. 微计算机信息, 2010, (5).
- [3] 郭明建. AT24C512 中数据的文件系统化管理. 单片机与嵌入式系统应用, 2004, (10).
- [4] 万鸿基. 基于 M25P32 SPI Flash 的 TFFS 设计与实现. 电子元器件应用, 2010, (03).
- [5] 徐迎晖, 冯然. 一种块设备中的信息隐藏方案. 软件导刊, 2009, (08).



试析新型计算机网络应急通信系统设计

叶娟

(广东科学技术职业学院广州学院, 广州 510640)

摘要: 随着计算机网络信息技术的飞速发展, 面向对象软件和网络技术的逐渐成熟, 在沿海地区建设新型基于面向对象的计算机网络基础支撑体系, 可以较好地适应应急通信防汛指挥系统工程的需要按照效益最大化原则对各类险情信息及时分析处理, 迅速做出科学决策, 精心调度, 可以确保防汛目标的实现, 体现新型计算机网络架构有效辅助支撑实体社会的作用。

关键词: 面向对象计算机网络技术; 应急通信系统

Design of New Computer Network Emergency Communication System

YE Juan

(Guangzhou College, Guangdong Institute of Science and Technology, Guangzhou 510640, China)

Abstract: With the rapid development of computer network and information technology, object-oriented software and network technology are maturing. It is both technically and financially feasible to build a new support network system in Guangdong coastal areas to better meet the needs of emergency communications in the systematic engineering of flood control. According to the principle of benefit maximization, risk information of all kinds is analyzed in a timely manner, decisions are rapidly made and appropriate actions are taken so that an efficient flood control will be reached. Science.

Key words: Object oriented computer network technology; Emergency communication system

1 引言

广东有很多地区地处热带滨海, 热带资源呈现多样性, 是台风、洪涝、风暴潮和干旱等自然灾害多发地区。为了切实做好 3 防减灾工作, 遵循预防为主、常备不懈的方针, 落实各项安全防范措施, 并在遭受台风、洪涝、风暴潮和干旱等自然灾害袭击时, 能及时、高效、有序地开展防风抗洪抢险、抗旱救灾工作。计算机网络系统作为整个应急系统的承载系统, 需要能够安全可靠地应对这些突发性强, 数据量大的情况, 确保人民群众生命财产安全, 最大限度地减少灾害损失, 为社会经济的持续、稳定、协调发展提供有力保障, 构建新型基于面向对象的计算机网络架构可以较好地满足这一需求。

2 需求分析

新型计算机网络基础设施所需要达到的安全性、高可用性、扩展性和灵活性等需求可以概括如下:

(1) 高可用性。网络作为数据中心的基础设施, 应采用高可靠的产品和技术, 充分考虑系统的应变能力、容错能力和纠错能力, 确保整个网络基础设施运行稳定、可靠。当今, 应急指挥关键业务应用的可用性与性能要求比任何时候都更为重要。保证网络基础设施提供每天 24 小时, 每周 7 天, 每年 52 周的可用性。

(2) 高安全性。网络基础设计的安全性, 涉及到应急指挥的核心数据安全, 应按照端到端访问安全、网络 L2-L7 层安全两个维度对安全体系进行设计规划, 从局部安全、全局安全到智能安全, 将安全理念渗透到整个数据中心网络中。

(3) 开放性。数据中心网络建设要全面遵循业界标准, 所推荐采用的设备、技术在互通性和互操作性上, 可以支持

应急指挥系统网络系统的快速部署。

(4) 可扩展性和灵活性。数据中心网络基础设施作为承载业务数据通信的网络平台, 必须能够随着应用系统的变化而进行自由缩放, 所以网络系统必须具备良好的灵活性及可扩展性, 能够满足不断变化的应用需求。

(5) 可管理性。网络系统覆盖整个数据中心, 能否对其进行高效的管理和维护将直接影响应急指挥业务系统的运作, 因此需要采用智能管理技术实现网络监控和管理。

(6) 统一性。数据中心的网络建设是基于大集中“一个整体”基础上考虑。全网采用统一的架构、策略部署, QoS 分类和设备形态, 保证全网的可维护性。

3 系统设计

新型计算机网络应急通信系统建设以 3 层交换技术为主的 IP 主干网络, 网络结构采用经典的分层网络设计。系统建设中充分考虑到技术的先进性、成熟性, 构建高性能、高可靠性、高安全性和良好的可扩展性、可管理性的网络平台。本次设计依托已有的计算机网络, 指挥终端室通过汇聚交换机接入业务主干网。

3.1 应急通信系统

3.1.1 系统组网

应急通信系统主要由综合调度系统、有线调度接入部分、无线调度接入部分、多路传真接入部分、辅助通信系统接入部分以及录音系统、会议系统、语音导航系统等组成。

能构建多种通信接入方式的指挥调度网络, 将各种相关动态信息快速聚集, 并将调度指令实时下发, 如图 1 所示。

收稿日期: 2013-01-18



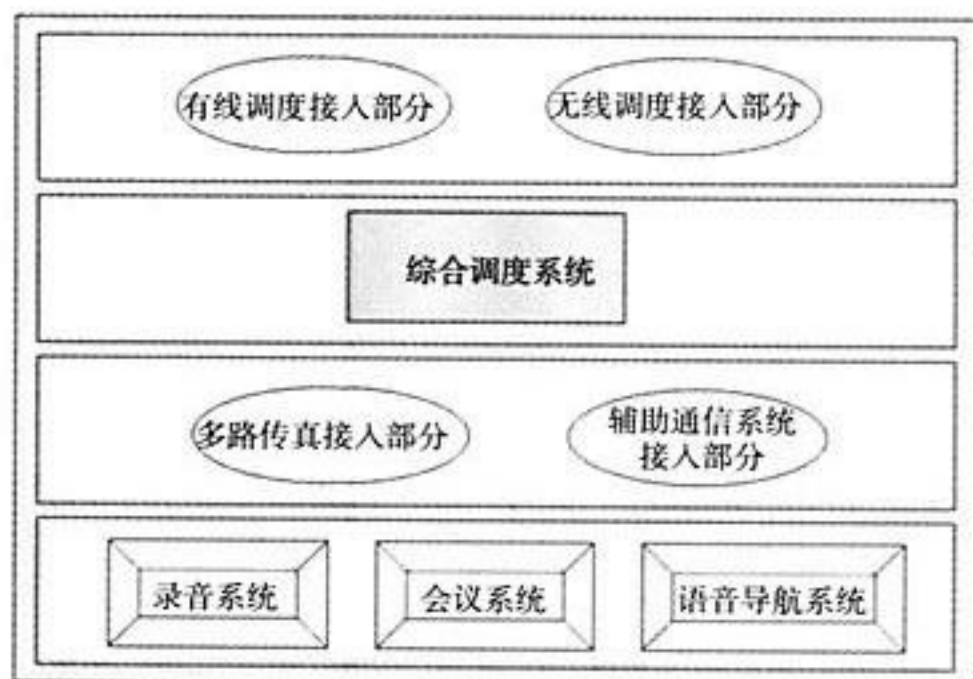


图1 指挥调度系统

综合调度系统采用调度服务器 1+1 热备的模式，在主系统出现故障时，系统可自动切换至备用系统。

在实际应用中还可将主备两台调度服务器分别置于两地，互为备份。完成通信系统的一般常规功能，充分利用原有程控交换机能力，如图 2 所示。

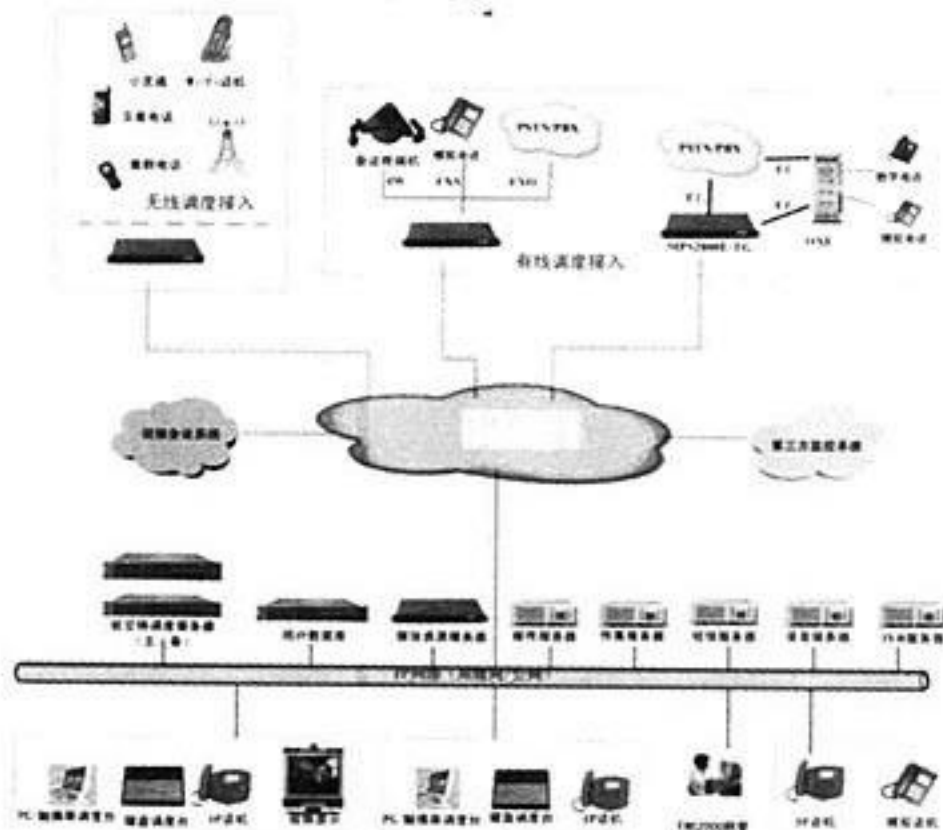


图2 通信调度系统组网图

- (1) 调度服务器本身可以完成常用 PBX 具备的通信功能。
- (2) 调度服务器通过数字/模拟中继接口和用户 PBX 互联综合调度系统可以通过有线调度接入设备直接挂接本地（模拟/IP）电话终端并和市话连通。
- (3) 通过配置不同的接入设备可以实现模拟和 IP 电话的接入，并能够通过模拟中继、数字中继等方式实现通局互连。
- (4) 模拟用户可通过模拟接入网关（AG）实现接入，AG 单模块可以提供 64 路模拟电话接口。
- (5) 模拟接入网关还可提供模拟环路中继或四线中继、音频接口，与 PSTN 或交换机的模拟中继互联，和无线集群、调度台、会议终端机、E&M 中继、第三方会议系统互联。
- (6) 中继网关（TG）用与实现 PSTN 的接入。内置回音消除资源，保证语音质量。提供 E1、IP 接口，支持 SIP 协议，支持 NO.1、NO.7、Q.931、Q.sig 等信令。

可以通过无线调度接入实现 Wi-Fi 话机、无线集群电话、小灵通、卫星电话终端等的接入。实现分级调度功能，可以

在会商室以及各地市分别建立调度指挥台，并且通过权限设定可实现高权限的强插强拆低权限的调度用户。实现多方通话功能，并可随时呼入联系人实现电话会议功能，保持功能的可扩展性。实现电话、手机、短信、传真、邮件等通信系统的互连。可与视频监控系统的无缝对接，实现多媒体调度。

综合调度系统可以实现电话、手机等语音通信终端的调度，多路传真接入系统可以实现群发传真、传真短信通知、传真邮件通知的功能。其他辅助通信系统接入包括短信服务器（可以实现群发短信的功能），邮件服务器（可以实现应急邮件的收发处理）等。

3.1.2 有线调度接入

有线调度系统如图 3 所示。

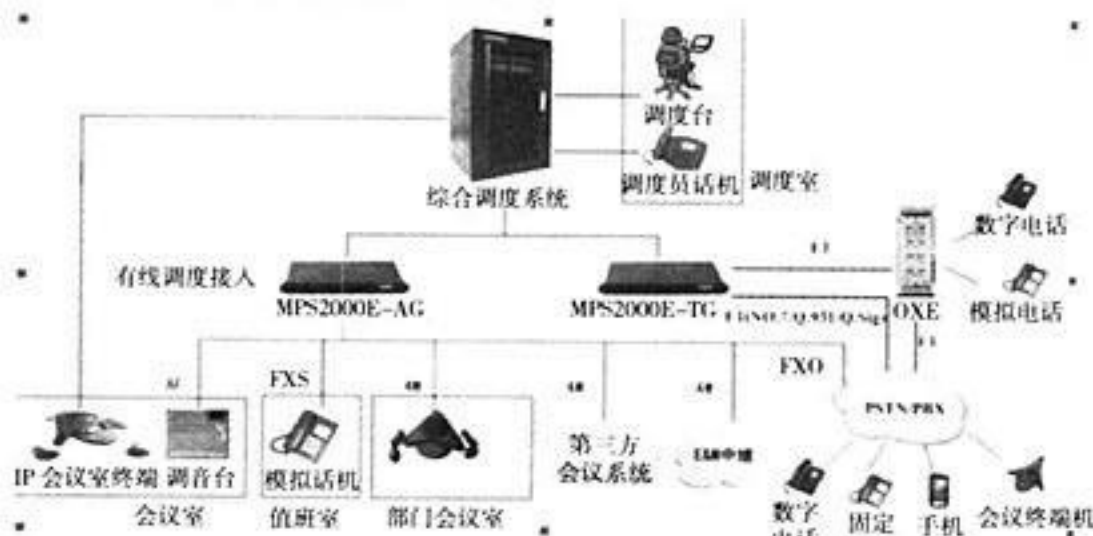


图3 有线调度系统

3.1.2.1 传统电路域接入

提供 FXS 接口直接接入用户模拟话机终端。提供 FXO 接口与 PSTN/PBX 互联，接入公网固话、手机、会议终端、数字话机终端等。提供 E1 接口与 PSTN/PBX 互联，接入公网固话、手机、会议终端、数字话机终端等。也可以通过 E1 接口与阿尔卡特 OXE 交换机相联，接入数字话机、模拟话机，实现本地语音交换。OXE 交换机通过 E1 和 PSTN/PBX 互联，综合调度系统的中继网关（TG）也通过 E1 和 PSTN/PBX 互联。这种连接方式可以保障无论 OXE 交换机或中继网关出现故障，系统仍可保持和 PSTN 的互通。

3.1.2.2 IP 域接入

通过综合调度系统 IP 侧接口，直接接入 IP 话机终端、IP 会议室终端等。IP 话机可作为调度员话机应用，IP 会议室终端可放置于指挥厅、会议室等，有效改善会议质量。

3.1.2.3 会议室接入

系统既可以提供音频接口接入用户会议室调音台，又提供 4 线接口接入第三方会议系统，比如接入视频会议系统，实现视音频会议系统备份，还提供 IP 接口或者 4 线接口，接入会议室 IP 会议终端或者 4 线会议终端等。数字会议系统集计算机、通信、控制、多媒体、图像、音频等技术于一体。把报到、发言、表决、摄像、语音、显示、网络接入等各自系统有机地连接起来，并把各个子系统的协调和控制功能赋予了中央控制系统，根据会议需求进行安排和调节。

3.1.3 无线调度接入

无线调度接入包括集群终端、小灵通终端、卫星终端、WIFI 终端等的接入。综合调度系统提供各种接口，可集成集



群系统、卫星系统、小灵通系统等,通过调度座席可以实现各种终端用户与其他终端用户的通话,实现各市(县)谈话室的联合调度、无线调度,如图4所示。

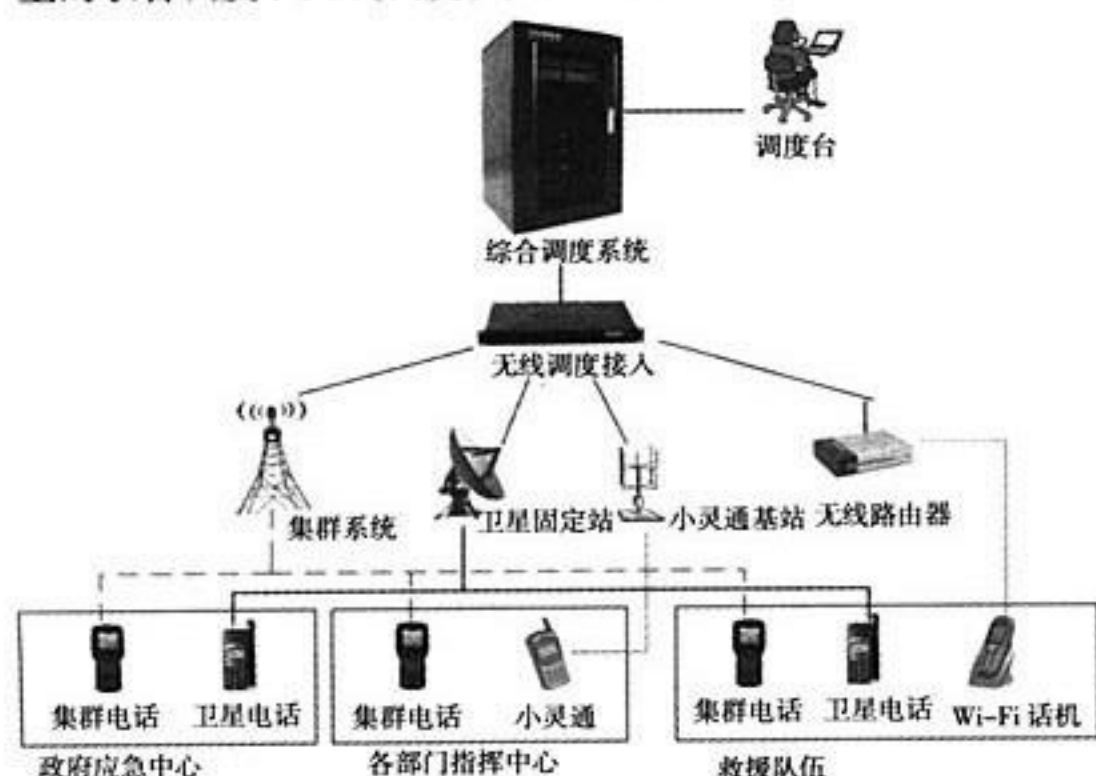


图4 无线调度系统

3.1.4 多媒体接入

应急指挥系统也可以接入多媒体调度系统,监控系统。实现相应的调度业务应用,还可以通过界面发出指令,实现视频、监控功能,并且通过显示器界面实现视频显示、监控显示,如图5所示。

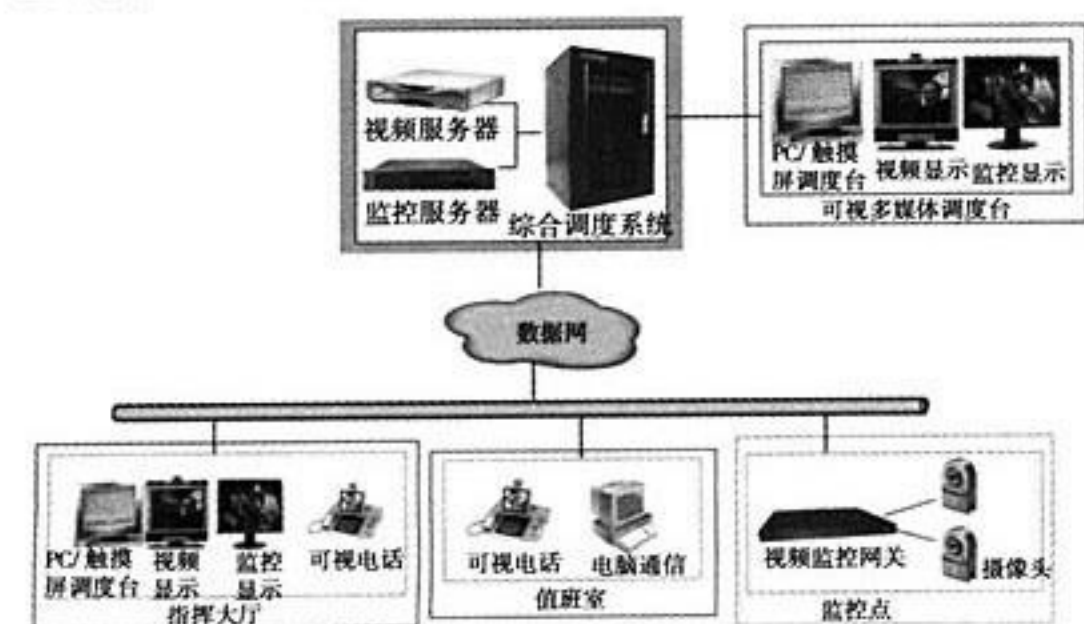


图5 多媒体调度系统

3.1.5 多路传真接入

传真服务器为应急通信系统提供传真收发功能,实现无纸化传真服务。采用传真服务器,不耗费纸张,可以多路并发。为了能够让传真收发更加灵活,传真服务器可以在服务器端灵活配置为仅发送、仅接收、收发兼可等等。作为传真发送的人性化体现,客户端软件可以像收发Email一样来收发传真,极其简单便捷。传真服务器内部采用邮件形式存储传真,这样不仅简化了传真的表现形式,而且能够方便扩容其他业务平台,如语音信箱,电子邮件系统等。传真服务器受到邮件后,可选择是否直接发送到网路打印机,也可以通过其它方式进行提醒。客户端发送传真可采用导入Word、Excel等文件的方式,也可以选择从扫描仪导入再发送的方式。

3.1.6 辅助通信系统接入

3.1.6.1 短信服务器

短信业务作为应急通信的增值功能,可为应急管理提供基于短信的会议通知、重要信息群发、信息留言提醒、邮件

提醒等业务应用。短信通知作为非紧急事件和事件处理过程中的信息传递机制,具有方便和普遍两大特点。在应急处置的各项工作中,尤其是日常事务处理中,都有通过平台发送短信,群发短信的需求,如图6所示。

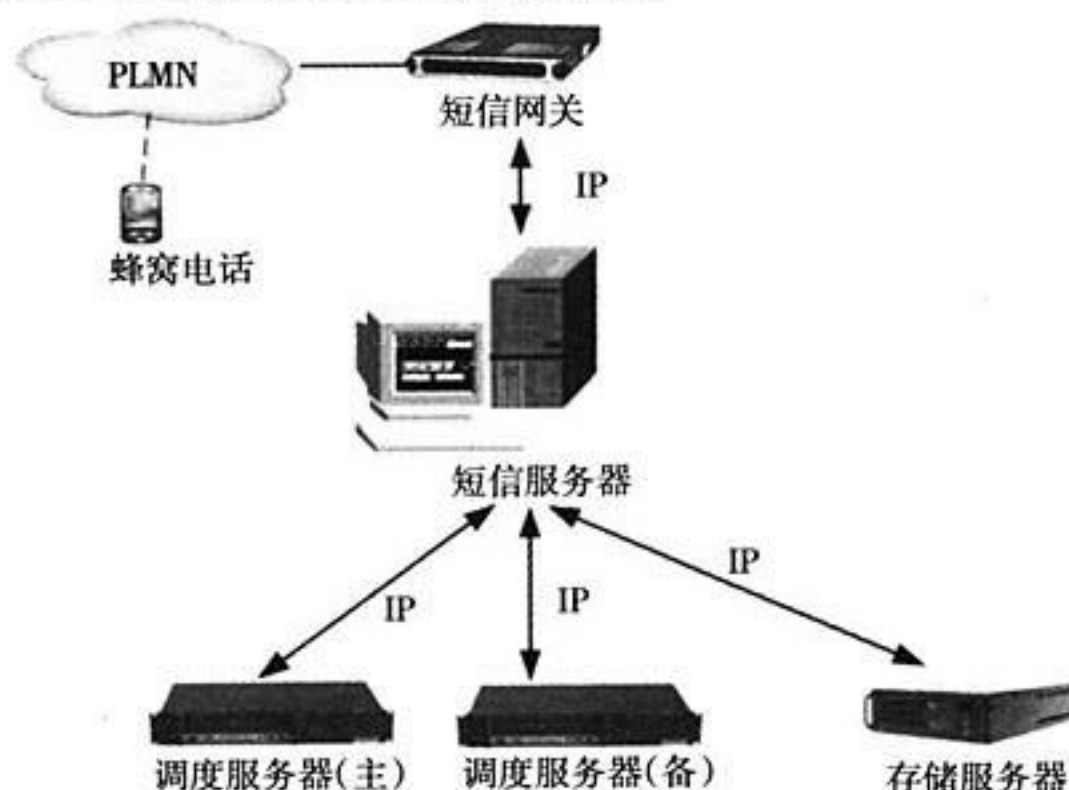


图6 短信服务器组网

短信服务器采用模块化设计,提供了标准的接口供其他业务平台来调用,与综合调度系统可通过Socket接口互联,在调度台上,内嵌短信功能。通过调度台实现的功能有:

- (1) 短信发送(群发、单发)
- (2) 收短信(短信提示、接收、存储)
- (3) 查询短信记录等

在实际应用中,短信系统与多路传真系统合用一台服务器,连接到短信服务提供商的网络上,通过短信服务商的短信接口实现应急通信中所需的短信服务器。可以申请独立的短信号码用于收发短信,也可以借助于一些短信服务商的短信平台提供服务。

3.1.6.2 邮件服务器

用户在任何场合,不需要做任何的配置,就可以方便地通过Web方式进行邮件的收发,极大地方便了移动办公。提供基于Web方式的地址簿管理、密码修改、邮件转发、自动回复、信箱签名、信箱设置等功能。采用全Web方式的信箱管理,管理员可以通过Web方式进行信箱的增、删、改,分配信箱空间,进行信箱的锁定,设置信箱组等管理工作。

3.1.6.3 录音接入

录音服务器,提供系统所需录音资源,同时支持128对呼叫进行录音。通过个性化设置可以对通话进行全自动录音或者是手动录音,并能够实现语音数据的网络存储,与调度台配合实现通话录音、录音播放等功能。可实现整个系统中指定电话的全程自动录音。通过此功能,录音系统将自动记录网中任一通来话和去话,以备事后能够重现任意时间的通话信息。指挥席成员可通过软件管理过去的录音,并可对录音进行查询、重放、删除等操作。

3.1.6.4 VR 语音导航

语音导航服务器,提供系统所需IVR资源,实现交互式

(下转到122页)



基于 Virtex-5 的 DDR2 内存条存储管理

贺美华¹, 钱锐², 郑飞雁¹

(1. 中国人民解放军 95486 部队 95 分队, 成都 610041, 2. 电子科技大学电子工程学院, 成都 610054)

摘要: 详细介绍了在 Xilinx Virtex-5 系列 FPGA 中利用 MIG2.0 IP 核实现高性能的 DDR2 Dual Rank 内存条控制器的设计原理以及这种设计结构的独特性。针对实时数字信号处理系统需要大规模且高速的测试数据, 以此平台为基础, 在用户层实现了适合本应用背景的控制状态机。系统测试结果表明, 该设计满足大容量存储和高速输出的要求。

关键词: 测试系统; DDR2 内存条管理; Virtex-5 系列; 高性能方案

Storage Management of DDR2 Memory Bank Based on Virtex-5

HE Mei-hua¹, QIAN Rui², ZHENG Fei-yan¹

(1.the Chinese people's Liberation Army 95486 army 95 division, Chengdu 610041, China;
2.University of Electronic Science and technology of Electronic Engineering College, Chengdu 610054, China)

Abstract: This article elaborates the design principle of using MIG2.0 IP core in FPGA of Xilinx Virtex-5 series to realize the controller of DDR2 Dual Rank memory bank in high performance, which also mentions the uniqueness of this design structure. Based on this platform, this system implements the control state machine in the user layer satisfying the application background that real-time digital processing system requires a large number of test data. The system test result reveals that this design meets the requirement of mass storage and high rate output.

Key words: Test system; DDR2 memory bank management; Virtex-5 series; High performance strategy

1 引言

在测试高速实时数字信号处理系统时, 如雷达信号处理系统等, 需要在系统输入端有大量的复杂的高速的测试数据来模拟 ADC 的输出^[1]。尤其是在输入信号不容易采集或者经常变化模式的情况下, 测试信号的易配置性变得尤为重要。所以需要一个能存储大量数据的测试系统, 数据可通过易配置数据的 PC 接口如 PCI, USB 等存入, 然后高速地输出到实时信号处理系统中。

为设计上述系统, 参考 Xilinx 公司提供了两种 DDR2 存储管理的 FPGA 实现方案, 一是低成本内存接口, 主要是基于 Spartan-3 系列 FPGA 的设计, 它可以胜任每管脚低于 400Mb/s 的要求; 另外一种是高性能接口, 主要是基于 Virtex-4 或者 Virtex-5 系列 FPGA 的应用, 可以满足部分 DDR2 内存条高带宽的要求, 如每管脚 533Mb/s^[2]。本系统选择了容量为 2GB、UDIMM 封装、Dual Rank 的 DDR2 533MHz 内存条以满足该系统大容量的要求, 并对比上述两种方案最终确定采用 Virtex-5 系列 FPGA 和 MIG2.0 IP 核以实现高速率输出数据。文中详细阐述该高性能控制器的结构特点以及为适应该背景而进行的改进, 最后通过硬件测试不仅验证了该控制器能满足高速大容量的设计要求, 而且从结果时序上也反映了它的结构特点。

2 DDR2 内存条控制器的设计原理

本系统中采用 Virtex-5 系列的 FPGA 来实现 DDR2 内存条的管理, 由 MIG2.0 产生的 DDR2 控制器结构框图如图 1 所示, 该控制器由物理层, 控制层, 用户层组成^[3]。

2.1 物理层

物理层主要包括时钟产生模块, 读写数据通道, 地址和命令映射模块, DDR2 初始化模块以及读数据时序校验模块。其

中, 读写数据通道和读数据时序校验模块是该控制器不同于低成本控制器的主要特色, 因为在 Virtex-5 中对信号的时序调整是利用 IDELAY 模块, 调整精度可以达到 10ps 数量级^[4]; 而在 Spartan-3 中, 底层的时序调整是改变 LUT 的个数来完成的, 一般的调整精度为 100ps 数量级^[5]。因为高速率 DDR2 中数据有效窗持续时间 (667Mb/s 为 0.14ns) 小于较低速率 DDR2 中数据有效窗持续时间 (400Mb/s 为 0.7ns), 所以上述高精度控制模块尤为关键, 特别是在高达 64 位数据线的 DDR2 内存条管理应用中, 只有调整出准确的逻辑时序, 才可能保证数据的准确读写。

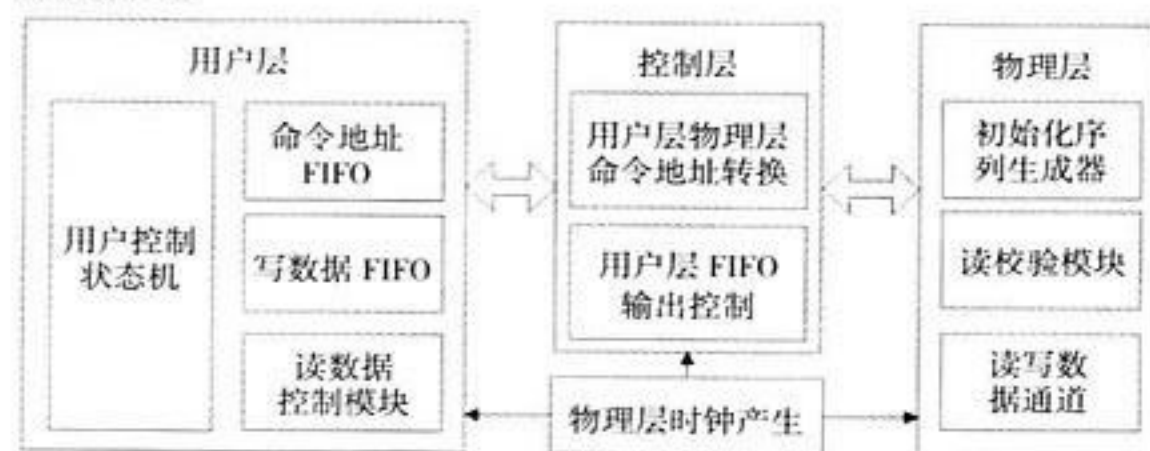


图 1 MIG2.0 产生的 DDR2 控制器结构框图

在 IDELAY 模块和 DDR 专用数据接收器 IDDR 的基础上, 该控制器中设计了很完善的读校验算法, 其结构框图如图 2 所示, 使得该设计不需要像低成本控制器引入外部环回信号线作为调整的基准^[6]。校验过程在 DDR2 初始化过程中进行, 分为 4 步。第一步校验是让每位 DQ 和相应的 DQS 有相对正确的相位关系, 其算法是通过延迟 DQ 寻找有效数据窗的边缘来确定有效数据窗的中心, 从而使每位数据获得最佳的延迟值; 第二步是为了让 IDDR 后端的数据与 IDDR 后端的数据时

收稿日期: 2013-01-11

采用远程学习系统手段拓展成人教育教学的探索

张雪芹, 陈德庆, 王毅, 许学敏

(华东理工大学, 上海 200237)

摘要: 长期以来, 成人高等学历教育存在着教学手段单一, 无法满足成人学生的学习要求等问题。详细叙述了一个远程视频学习系统的设计和实现, 通过分析可以看出, 学生借助该远程学习系统可以突破时空限制, 更自由和高效地进行自主学习。

关键词: 成人高等学历教育; 网络技术; 教学手段改革

Exploring the Adult Education Teaching by Means of Distance Learning System

ZHANG Xue-qin, CHEN De-qing, WANG Yi, XU Xue-min

(East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

Abstract: Adults' higher education methods are single for a long period cannot meet the requirement for students learning. The paper describes in detail about the design and implementation of a remote video learning system. Through analysis, we can demonstrate students can break the limit of time and space and enjoy the process of free and efficient study with the help of the distance learning system.

Key words: Adults' higher education; network technology; reform of teaching methods

1 引言

成人高等学历教育是是我国国民教育体系中不可被忽视的一环。它主要面向有学习意愿的在职人员, 使他们能在专业教师团队的教育指导下, 拓展其他领域的知识, 提高现有的专业技术能力, 提升学历层次。成人高等学历教育有别于普通高等学历教育, 具有学生水平参差不齐, 学习需求多样化等特点。然而, 由于我国的成人高等学历教育发展在相当长一段时间内受普通高等学历教育影响, 往往照搬普通高等教育的教学模式, 在某种程度上, 已经无法满足现今成人学生的要求。如, 教学内容不贴近实际, 重理论轻实践; 教学手段单一, 难以解决成人学生的实际的工学矛盾, 使得成人教育教学进入发展的瓶颈。因此, 如何丰富成人教育教学手段, 成了很多成人教育工作者的研究课题。基于华东理工大学继续教育学院成人高等学历教育教学实际, 在原有的课堂教学的基础上, 开发设计了一个远程视频学习系统, 来作为传统教学手段的补充, 更好地来配合师生更高效地开展教学, 满足成人学生的学习需求。

2 远程教学平台设计原则

在远程教学平台建设初期, 必须明确远程教学平台建设总体目标、网络课程建设原则, 才能达到远程教学效果。

2.1 总体目标

远程教学平台建设总体目标是利用网络的时空优势和技术手段, 充分体现网络课程载体的多样性、媒体间的互补性以及授受主体间的交互性的特点:

(1) 利用现代远程信息技术给成教学生提供新的学习途径, 让他们时时能学、处处能学, 缓解成教学生的工学矛盾。便于学生开展自主学习。

(2) 便于教师通过远程教学平台从事相关教学活动(如网上辅导、答疑和提交作业等), 跨越时空限制, 营造师生间

互动和学生间互动的环境。

(3) 建立学习跟踪和成绩评价体系, 保证网络学习的有效性。

2.2 建设原则

网络课程的建设要基于网络教学的特点, 根据学生自主学习的特点设计教学目标和教学内容的结构, 设计符合学生认知心理的知识表现形式和能够促进建构知识的学习策略。将课程教学与网络信息技术进行有机的整合, 以达到激发学生自主学习兴趣和便于教师通过网络进行讲授和从事相关教学活动。

网络课程内容包括课程基本信息(课程介绍、教学大纲、教学计划、教师信息、教材、考核办法、学习指导等), 课程教学资源(网络课件、教学视频、习题与例题、案例库(素材库)等)以及教学互动。其中, 课程教学资源建设和教学互动建设要求如下:

(1) 网络课件: 网络应采用模块化的组织方法, 模块的划分应具有相对的独立性, 以知识点或教学单元为基本单元。课件应根据教学需要采用文本、声音、图像、动画等多种媒体表现形式。课件必须提供导航功能, 导航设计要清晰, 以方便学生自主选择学习内容。

(2) 教学视频: 教学视频聘请经验丰富的课程主讲教师拍摄, 根据网络学习者的学习特点, 每视频课程时间不能超过 30 分钟。教学视频采用流媒体格式, 要求图像声音清晰, 具有导航设计。

(3) 习题与试题: 要求根据教学需要, 每一个教学单元均配套设计习题和试题。

(4) 拓展资源建设: 应充分发挥多媒体的优越性, 搜集

收稿日期: 2013-01-18



和利用各种媒体素材,拓展课程相关的知识资源;设计教学案例,案例编写要求贴近现实。

(5) 教学活动:开展互动式教学活动是网络课程的重要特点。要求网络教学活动至少包括课程信息发布系统、作业提交和管理系统、辅导答疑系统。

3 系统内容

在远程视频学习系统中,整个教学过程模仿了原先的课堂教学。所不同的是,学生的学习场所和学习媒介从实体变成了虚拟。在课程的设计上,尽量做到以学生的诉求为核心,贴合学生的实际需求,让学生从有需要,到有兴趣,进而能自觉自愿地进行学习。

整个远程视频学习系统的体系结构如图1所示。

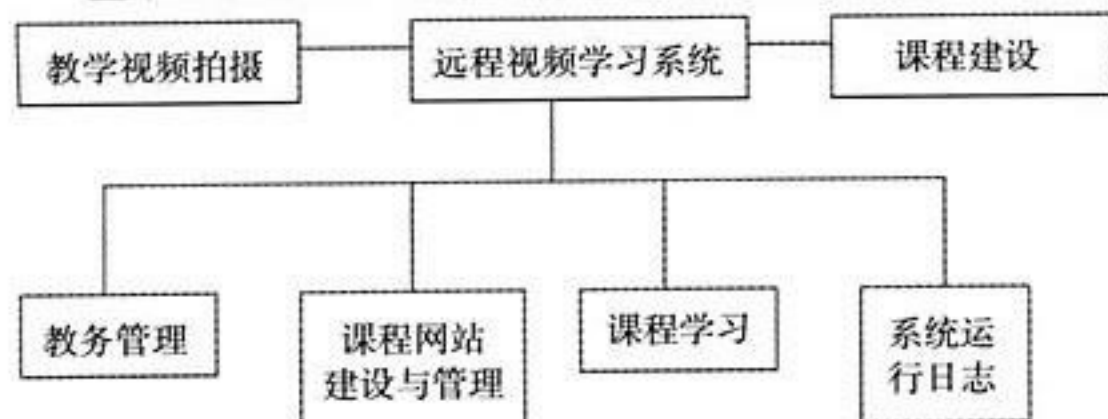


图1 远程视频学习系统体系结构图

(1) 教学视频拍摄

教学视频的拍摄是整个远程视频学习系统课程建设的核心。在实践的过程中,选择有丰富教学经验的教师来进行视频拍摄。尽管拍摄视频的过程中,教师并没有实际与学生进行交流。但是有经验的教师还是能很好掌握学生可能会发生理解困难或是更感兴趣的部分来进行详细的讲解,从而很好地控制讲课节奏。

(2) 教务管理

教务管理模块的使用者是教务管理员,主要是按照教学计划对课程的开设等进行有效的管理。功能主要包括:开设课程、删除课程、开放课程、设置学分、安排教师、统计成绩等。一个典型的教务管理页面如图2所示。

课程名称	课程简介	学分	学时	开课学期	开课教师	开课状态	备注
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2011-2012	张三	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2012-2013	李四	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2013-2014	王五	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2014-2015	赵六	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2015-2016	孙七	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2016-2017	周八	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2017-2018	吴九	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2018-2019	郑十	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2019-2020	冯十一	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2020-2021	陈十二	正常	

图2 教务管理页面

(3) 课程网站建设与管理

课程网站建设与管理模块的使用者是课程主讲教师(课程建设者)。教师通过课程内容管理系统,能快速自动建立课程的专属网站,方便学生概览课程的基本内容。教师只要把课程建设所要求内容,如:课程简介、教学大纲、教学团队、学习方法、电子课件、教学视频等分类进行填写、上传,就能自动组建课程的专属网站。通过课程内容管理系统自动建立的网站具有答疑功能。

一个典型的课程建设和课程网站如图3、图4所示。

课程名称	课程简介	学分	学时	开课学期	开课教师	开课状态	备注
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2011-2012	张三	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2012-2013	李四	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2013-2014	王五	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2014-2015	赵六	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2015-2016	孙七	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2016-2017	周八	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2017-2018	吴九	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2018-2019	郑十	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2019-2020	冯十一	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2020-2021	陈十二	正常	

图3 课程网站建设



图4 课程网站

(4) 教学活动管理

教学活动管理模块的使用者是任课教师。和传统的教学方式类似,远程视频学习系统也采用了教师按班级授课的方式。通过该模块教师可以对授课班级发布公告,发布和批改作业。同时系统提供学习成绩自动评价功能,教师无需手工计算学生的成绩,通过设置视频章节学习要求、平时作业所占成绩比例,系统可以自动计算学生平时学习成绩。系统还具有学习情况自动跟踪功能,能提供详细的学生章节学习时间给教师参考。

典型的教师课程管理页面如图5所示。

课程名称	课程简介	学分	学时	开课学期	开课教师	开课状态	备注
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2011-2012	张三	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2012-2013	李四	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2013-2014	王五	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2014-2015	赵六	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2015-2016	孙七	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2016-2017	周八	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2017-2018	吴九	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2018-2019	郑十	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2019-2020	冯十一	正常	
管理学原理	本课程是管理学专业的一门基础课程,旨在使学生了解管理学的基本概念、原理和方法,为后续课程的学习打下基础。	3	48	2020-2021	陈十二	正常	

图5 教师课程管理

(5) 课程学习

课程学习模块的使用者是学生。学生可以通过互联网,使用IE等浏览器,登录后随时随地进行课程学习。可以查看所学习课程的公告,下载电子课件,观看教学视频,完成课程作业,并通过答疑模块向教师提问,如图6所示。

视频章节采用经典的三分屏方式。为了学生能更流畅地观看视频,视频部分使用了流媒体技术。从实际使用效果来



看,至少能满足 300 人同时在线观看,如图 7 所示。




课程公告		
2011-11-3 14:40	附件是考试卷,大家根据其中的要求,下载试卷,将论文写在作业纸上,12月6日上课时上交。(模板已经发到各班负责人,或在网站自行下载)	
2011-10-25 15:48	《会计、信息、医学、人力》11班同学注意啦,我们的课程就要开始了,上课时间:上课地点:11月4日,12月6日(周二)晚6:30~8:45 七113 请大家安排好时间,第一次课程我们将进行课程布置。	
2011-9-2 18:48	同学们好!课程学习已经开始了,大家可以按照自己的时间安排学习啦!温馨提示:只有至少完成了70学时方可申请考试,所以一定要抓紧啦!!祝大家在新学期有新收获!也希望大家能够互相帮助!	
课程作业		
1	考试卷	2011-11-3 14:29:12 无提交
课程教学		
手动安装系统学习指南		
绪论:马克思主义是关于无产阶级和人类解放的科学	什么是马克思主义	
绪论:马克思主义是关于无产阶级和人类解放的科学 二(一)、(二)	马克思主义是时代的产物:马克思主义的诞生和马克思主义对人类社会发展的推动作用	
绪论:马克思主义是关于无产阶级和人类解放的科学 二(一)、(二)	马克思主义在实践中的发展:马克思主义是科学性与革命性的统一	

图 6 课程学习

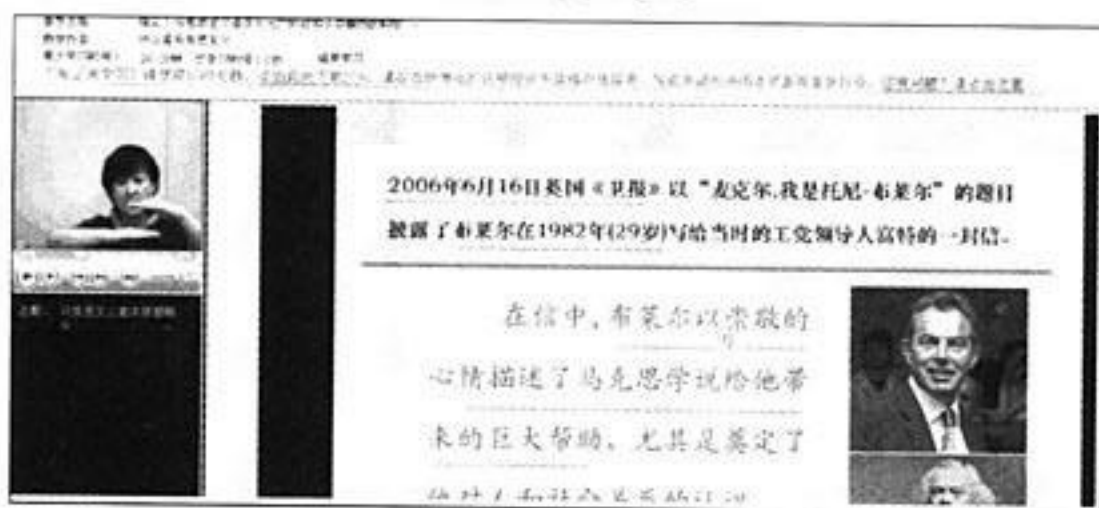


图 7 视频观看

(6) 教学运行日志

系统对于学生的任何操作提供了完整的日志记录功能,因此,对学生日志的频次分析可以大致了解学生的学习情况。

图 8 显示了最多人访问学习系统的时间段为 10:00-17:00,19:00-22:00。这基本契合了成人学生白天上班时有间隙的话可以进行学习,晚上工作结束回到家可以进行学习的特点。使用本系统能最大限度帮助学生利用空闲时间学习。

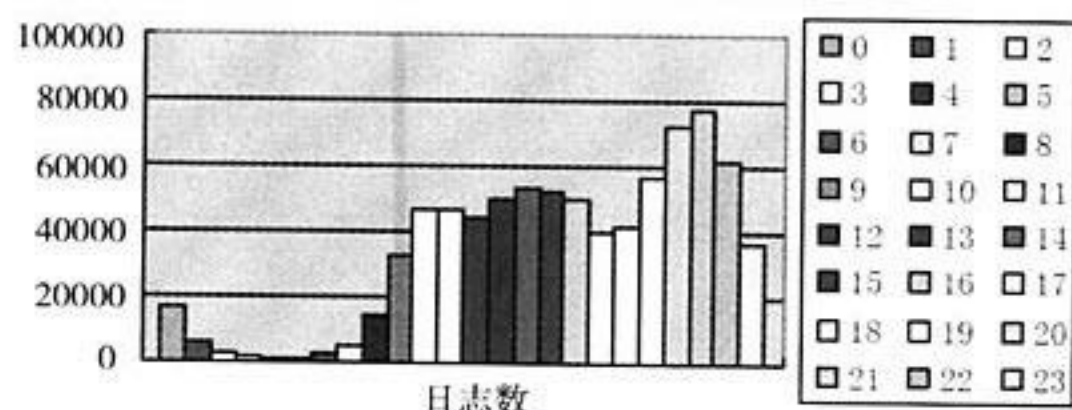


图 8 时间段和日志关系

图 9 显示了学生访问学习系统每周一,周二人数最多,周六,周日人数最少,这是因为大部分的成人教育单位把课堂教学(面授)安排在周六和周日。从图 8 看来,学生在工作日伊始对学习的热情最高。使用本系统可以填补成人教育在工作日学习安排比较少的缺憾。

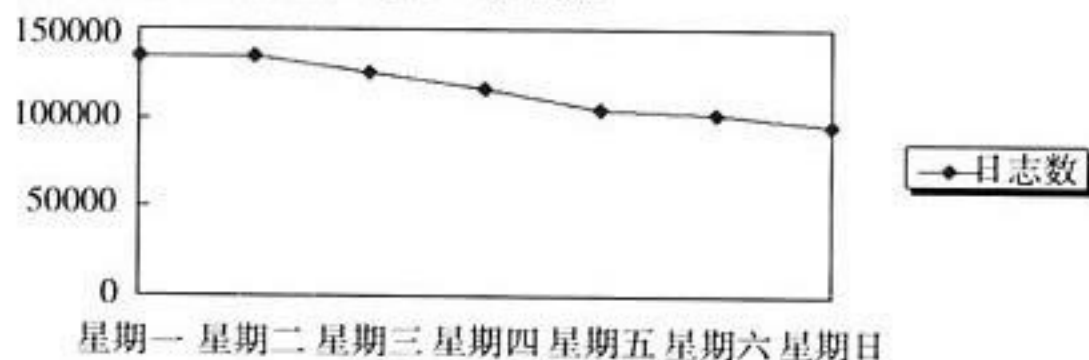


图 9 星期数和日志关系

(7) 系统运行平台

出于系统稳定性的考虑,整个远程视频学习系统的架构全部采用微软的各类软件。系统运行于 Microsoft Windows 2003,服务器选用 Windows 2003 自带的 IIS6.0,ASP.NET 版本为 .NET Framework 3.5,数据库为 Microsoft SQL Server 2000,流媒体服务器为 Windows 2003 自带的 Windows Media Services。

4 结语

学习型社会和终身教育的共性特征是终身性、开放性、灵活性、个性化和弹性化。利用网络技术、多媒体技术大力发展现代远程教育,建设以互联网等为载体的远程学习平台,拓展成人教育的教学手段,可以为学习者提供方便、灵活、个性化的学习条件,是新的时代背景下成人教育工作者必须重视的一个实践性课题。但必须指出的是,在目前成人高等学历教育中,远程视频学习系统只是对传统教学手段的一种补充,面授仍然是教学中最无可取代的部分。

参考文献

- [1] 应跃兴. 成人教育网络教学管理的实践与探索 [J]. 中国电化教育, 2009, (9): 60-62.
- [2] 张晓杰. 浅谈计算机网络技术在成人教育中的应用 [J]. 天津科技, 2009, (2): 57-58.
- [3] 郑晓薇, 任艳波. 基于有效教学的网络交互学习系统研究 [J]. 现代远距离教育, 2008, (5): 69-71.
- [4] 陈汉闰. 基于网络的自主学习系统在大学英语学习中的作用 [J]. 邢台职业技术学院学报, 2008, (6): 48-50.

(上接第 67 页)

项中,必须选择“数据流”,这样,边拖动时间线,边听声音,边根据声音配相应画面。在各种影视后期软件,如 Premiere、AE 等,其音轨中也有相应的声音处理功能,虽然没有专业音频软件功能强大,但做一些常用的处理应该够用。

参考文献

- [1] 张弛. 电脑音频制作教程 Cool Edit Pro 应用 [M]. 北京希望电子出版社, 2002.

- [2] 刘强, 张明真. 计算机音频处理技术 [M]. 高等教育出版社, 2007.
- [3] 张太猛. 多媒体数字音频处理技术 [M]. 北京航空航天大学出版社, 2011.

Visual FoxPro 程序设计教学改革的探讨

张丽梅

(辽宁林业职业技术学院, 沈阳 110101)

摘要: 计算机编程类课程在我国各大院校多有开展, 其中 Visual FoxPro 程序设计不仅广为各高职院校学校所采纳, 也在生产、生活中得到了广泛的应用。分析了高职院校 Visual FoxPro 程序设计课程教学的现状, 阐明了关于高职院校 Visual FoxPro 程序设计课程改革的意义。

关键词: 高职专业; 计算机编程; 课程改革

Discussion on the Reform of the Teaching of FoxPro Programming Visual

ZHANG Li-mei

(Liaoning Vocational College of Forestry, Shenyang 110101, China)

Abstract: computer programming courses are carried out in the courtyard of the school of our country, the Visual FoxPro program design which not only widely adopted by each higher vocational college, has been widely used in the production of life. This paper analyses the present situation of Higher Vocational Colleges Visual FoxPro program design course teaching in higher vocational colleges, expounds on the Visual FoxPro program design and the significance of curriculum reform.

Key words: higher vocational education; computer programming; curriculum reform

Visual FoxPro 程序设计在高职院校中多有开设, 它能够锻炼学生的一种编程思维方式, 锻炼学生的实际操作能力。同时也是专升本考试中必考的科目之一。但是, 现阶段高职专业 Visual FoxPro 教学的现状并不乐观, 在学时安排、进程等方面存在许多问题, 使得本课程的教学改革成为高职院校的一种必然举措。

1 教学现状

目前, 很多高职院校的计算机专业都将 Visual FoxPro 程序设计作为其专业基础必修课之一, 有一些非计算机专业也设置了这一门课程, 而 Visual FoxPro 程序设计同时也是当前较为流行的一种程序设计语言, 在各个领域中应用广泛。但是, Visual FoxPro 程序设计在高职院校的教学中却往往无法实现预期效果。总结这种情况出现的原因, 具体概括如下:

(1) Visual FoxPro 程序设计课程的固有特点决定其不易被人们学习和掌握, Visual FoxPro 程序设计这门课程固有的特点是: 具有丰富的数据类型和运算符、有严格的语法限制、程序设计比较自由、用户可以自定义数据类型, 从而增加了初学者的学习难度。另外, Visual FoxPro 程序设计是一门编程类课程, 因而要求学生具有一定的逻辑思维能力, 然而, 高职院校的学生缺乏此方面的能力训练, 进而使其在编程中没有严密的逻辑性, 设计不出实用性强的作品。

(2) 高等教育的扩大化、全民化使得高职院校中学生的整体素质有所下降。对于高职院校来说, 学生之间学习水平和学习态度存在着很大的差异性, 学生的学习能力和综合素质参差不齐, 而 Visual FoxPro 程序设计本身又是一门难度较大的学科, 其对于部分学生来说是比较容易理解的, 而对于有些学生来说, 是一项巨大的学习任务, 从而使教学质量整体水平较低。

(3) 学生的实践经验匮乏影响学生对所学知识的应用。学习 Visual FoxPro 程序设计的目的是进行一些中小型应用程序

的设计开发, 如学生收费软件、图书管理软件、库房管理软件等。而在程序设计过程中, 需求分析、流程设计是最关键的部分, 也即是要清楚自己所设计和程序要解决什么问题, 实际工作过程中需要怎样处理、具体的工作流程如何。而有些学生在设计时往往不知道这些情况, 当然也就无法写出相应的代码。

2 改革探讨

(1) 合理安排课程教学进程, 促进学生对所学知识的内化和应用。

打破传统的学科体系束缚, 从职业教育本身的教学目标出发, 实现对微观教学内容的设计和安排, 才能调动起学生学习的积极性。根据行动体系对 Visual FoxPro 程序设计的教学内容进行调整安排, 对学习体系进行结构化设计, 把工作过程作为参照, 将实际过程型知识与基础陈述型知识进行整合, 实现理论与实践的有机结合, 才能改善学生的学习, 收到良好的教学效果。

目前, 大部分 Visual FoxPro 程序设计教材是按照数据库基础知识、程序设计基础、数据库及表的操作、SQL 语句、查询与视图、表单设计、报表与标签设计、菜单设计等章节分别讲授, 这样会造成学生在学习基础知识部分时往往会感到枯燥乏味、不知道有什么用处。如果把建立表的操作与数据类型结合起来、将操作表与函数表达式结合起来会达到事半功倍的效果。对于 SQL 语句一章, 可在讲授数据库及表操作时讲授 SQL 语句的操作功能、定义功能、简单查询功能。讲授查询和视图时讲授 SQL 语句的组合查询、嵌套查询等内容。对于程序设计一章, 它是本门课程的重点和难点所在, 可在表单设计之前讲授程序设计的基础部分, 在表单设计、菜单设计之后再讲授子程序、多模块程序设计内容。

收稿日期: 2013-01-18



2013. 06

电脑编程技巧与维护

101

shop35833438.taobao.com

(2) 采用“任务驱动法”教学,改善学生的学习。

每一个学习情境的设计,都是基于工作过程导向设计的学习的一个完整的过程,是集信息、咨询以及评价等各个环节为一体的整体。在教学改革的浪潮中,传统的教师讲学生听的模式逐渐转变,“任务驱动”教学方法应运而生,其具体实施过程是:由教师给学生提出学习任务并进行分析,并且将相关知识点进行简要讲解,学生分组对资料进行搜集和整理,教师全程辅导,检查各组学生学习、工作情况,进行过程性考核。学生完成作品后上交,教师还应对“任务”的完成过程进行总结,以吸取经验教训,为以后的学习任务提供参考。“任务驱动”教学法可以帮助学生明确学习目标,激发学生的学习兴趣,调动他们的积极性,培养学生动手能力和创新能力。

Visual FoxPro 程序设计这门课程的教学过程中,安排了下面的几个“任务”:

任务一:基础知识与数据库及表的操作

通过本任务训练,使学生熟练掌握 Visual FoxPro 的基本知识,能够熟练进行数据库及表的操作。

任务二:查询与视图

通过本任务训练,使学生能够熟练进行查询与视图的设计,利用查询和视图对数据库中的多表进行按条件的数据查询,也可利用视图更新数据库表中的数据。

任务三:表单设计

表单是 Visual FoxPro 提供的用于建立应用程序界面的最主要的工具之一,可用来显示、接收、查看、输入数据和响应用户。是本门课程中的精华所在,教师在授课前要先准备好几个图文并茂、灵活生动表单演示给学生(如摸奖机、变换的文字、交通岗红绿灯等),吸引学生的注意,让学生知道表单的作用,激发学生的学习兴趣,为后面任务的完成打下良好的基础。

任务四:菜单设计

菜单是应用程序与用户的接口,菜单系统设计的好坏不但反映了应用程序中功能模块组织的水平,也反映出应用程序的界面友好性。规划好菜单是开发出美观、实用、方便、易懂的应用程序的前提。

任务五:模块化程序设计

(上接第 69 页)

部门的引导,建设该系统涉及到多个政府相关部门,如规划局、园林局、建委、交通局、供电局、电信公司等,没有政府的同意协调,是很难完成这项工作的。政府的引导和大力支持,是建设好本系统的关键。同时一些物业与运营商首先会考虑成本,对智能停车认识不足,如非强制安装该系统,否则并不会考虑到用户的停车体验。

参考文献

- [1] 宋俊德. 浅谈物联网的现状和未来 [J]. 移动通信, 2011, (15): 8-11.
- [2] 马昌喜, 钱勇生, 王春雷. 基于双向并行灾变粒子群优化

Visual FoxPro 程序与其他高级语言编写的程序一样,是一个文本文件。一般分顺序、分支、循环 3 种结构,而实际运用中多是三者的结合使用才能做出好的应用程序,这部分是本门课程的重点和难点所在。教师要设计好训练任务,使学生的完成任务的过程中,掌握基础知识,培养思维习惯、提高学习能力和专业素质。

综合任务:学生成绩管理系统

在完成前面 5 个任务的过程中,学生基本上掌握了 Visual FoxPro 程序设计课程的所有知识。再通过最后的综合任务——“学生成绩管理系统”的完成,使学生达到掌握知识、运用知识、解决问题、形成技能的目的。

“任务驱动”教学法的实施过程,是由学生亲自动手进行实践的过程,是培养学生创新思维、发散思维的过程。既提高了学生的实践能力,又强化了学生的创新精神和团队合作意识。

(3) 结合“专升本”考试内容,安排课后训练任务

在调职院校中,有一部分学生会在毕业后参加专升本考试,准备接受更高层次的教育,所以在课后可为这部分生增加学习和训练内容、提供上机操作的机会,为专升本考试做准备。

3 结语

在高职院校的 Visual FoxPro 程序设计课程教学过程中,现行的教学体制与教学方法存在着许多问题,课程改革势在必行。合理的教学内容安排、好的教学方法选择、生动的教学情境设计可以使使学生更加明确学习目标,增加学习的主动性,也有利于激发学生对 Visual FoxPro 程序设计课程的学习兴趣,改善学生的学习,提高学生对所学知识的应用能力与综合素质。

参考文献

- [1] 教育部考试中心. 全国计算机等级考试二级教程——Visual FoxPro 数据库程序设计. 高等教育出版社, 2011.
- [2] 单启成, 李杰, 等. Visual FoxPro 数据库实训教程 [M]. 高等教育出版社, 2012.
- [3] 李岩, 李俭, 等. Visual FoxPro 程序设计与应用 [M]. 清华大学出版社, 2008.
- [4] 朱颖雯, 孙勤红, 等. 非计算机专业《Visual FoxPro》课程教学进度探讨 [J]. 计算机光盘软件与应用, 2012, (20).
- [5] <http://www.3773.com.cn/zsb/ln/678515.shtml>.

算法的城市环路交通协调控制系统 [J]. 计算机应用, 2007, (11): 2640-2642.

- [3] 宋夕阳, 张忠. 智能停车场管理系统 [J]. 智能建筑与城市信息, 2009, (10): 95-98.
- [4] 曹建军, 史忠科, 宋蕾. 小区停车场智能管理系统设计 [J]. 计算机工程与应用, 2009, 15 (5): 212-217.
- [5] 刘媛媛. 大型停车场内车位诱导系统研究 [M]. 长安大学硕士论文, 2010.
- [6] 科拓城市停车诱导系统. 中国交通技术网-中国交通行业领先的资讯传媒.



计算机科学与技术专业《动态网站设计》课程改革实践探讨

徐雁冰

(渤海大学文理学院信息技术系, 辽宁 锦州 121013)

摘要: 针对计算机科学与技术专业的学科特点, 分析了《动态网站设计实践》课程在教学中存在的问题, 从而对该课程的教学方法、考核形式等进行了改革探讨, 并予以实施, 教学反馈效果良好, 并逐渐加大了推广力度。

关键词: 计算机科学与技术专业; 课程改革; JSP 技术

Research on Computer Science and Technology Professional " Dynamic Web Design " Course Reform Practice

XU Yan-bing

(Department of Information Technology, College of Arts and Science Bohai University, Liaoning Jinzhou 121013, China)

Abstract: According to the characteristics of the subject of computer science and technology specialty, analyzes the " dynamic Web design " course practice problems in teaching, which carried out the reform of teaching methods, the course examination form and implemented, the final teaching feedback effect is good, and gradually increase the promotion efforts.

Key words: Computer science and Technology Specialty; Curriculum Revolution; JSP technology

当前专业型人才的竞争激烈程度在不断扩大, 而在校大学生就业的紧迫感也随之逐步加强。针对目前的实际情况, 近年来渤海大学文理学院信息技术系通过借鉴国内外先进的教育理念, 深入开展了专业建设与课程改革。改革教育教学模式, 紧跟当今信息技术企业的技术革新步伐, 为社会培养合格的应用型技术人才, 已经成为计算机科学与技术专业课程改革最急迫的任务。

1 专业介绍及就业情况分析

渤海大学文理学院计算机科学与技术专业主要培养为地方经济建设服务, 具有良好的科学素养、系统地、较好地掌握计算机科学与技术包括计算机硬件、软件与应用的基本理论、基本知识和基本技能与方法、能在科研部门、教育单位、企业、事业、技术和行政管理部门等单位从事计算机教学、科学研究和应用的高级专门科学技术人才。通过学习, 学生主要掌握计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识, 接受从事研究与应用计算机的基本训练, 具有研究和开发计算机系统的基本能力。

通过对本校近几年计算机科学与技术专业毕业生就业情况的分析, 大体可以得出以下几条结论。

第一, 社会上随着计算机专业毕业生的增多, 就业竞争十分激烈。计算机专业自上世纪 90 年代末快速发展以来, 每年的毕业生均超过其他理工科专业的毕业生, 这样势必导致计算机学科专业毕业生的就业竞争变得更加激烈。

第二, 计算机专业毕业生的就业市场前景广阔。从全球 IT 行业的发展看, 经过前几年的低迷发展, IT 行业已经逐步走出低谷。从我国 IT 从业情况分析, 从事计算机软件开发的人才还远远低于发达国家。随着中国经济的不断发展, 社会在一定时间内对计算机专业人才的需求仍将很大。

第三, 对毕业生的要求越来越高。目前本校计算机科学与技术专业毕业生的就业仍倾向于经济发达地区或工资待遇

高的地区, 而这些地区用人单位由于有充分的选择余地, 致使用人单位对毕业生的要求会越来越高^[1]。

2 课程介绍

《动态网站设计实践》课程是计算机科学与技术专业的专业必修课。通过本课程的学习使学生掌握使用动态网站知识并付诸实施, 实现数据库的调用, 从而实现数据交互。本课程以 JSP 的 Web 开发技术为背景, 利用 JSP 技术将网页设计与 SQL Server 2000 后台数据库结合起来创建高效、健壮的网站系统。通过本课程的学习, 使学生掌握 JSP 动态网站设计的基础知识, 并得到必要的实践技能训练。为学生以后从事网站编辑、网站管理打下坚实基础。

3 教学中存在的问题

《动态网站设计实践》属于专业技能课程, 对学生实践能力的训练要求很强。通过几年教学实践, 认为该课程的教学主要存在以下一些问题:

(1) 在教学方法上, 目前很多高校仍采用传统的教学方法进行课程内容的传授, 将课程划分成理论课程和上机实践课程。在理论课程中, 教师主要进行理论知识的讲解, 内容过于枯燥, 极易引起学生的厌学情绪。而在上机实践环节中, 因为学生没有充分掌握必备的理论知识, 所以只能照着课本敲代码, 造成学生机械敲代码, 机械看结果的现象。这样的现象使学生并不能很好地去掌握实践所要达到的一些技能, 浪费了时间和精力。

(2) 在考核形式上, 对理论知识考核的内容比较多。很多高校对于这门课程的考核仍以笔试为主, 考查学生对动态网站设计技术相关知识点的掌握情况。这种考核方式不够立

作者简介: 徐雁冰 (1980-), 女, 讲师, 学士, 研究方向: 计算机教育、JSP、网页设计。

收稿日期: 2013-01-11



体全面,不能对学生的技能和能力做一个全方位的考核。

(3) 在课程内容的讲授上,教师比较注重课本上的内容,往往认为学生只要掌握课本的内容便具备了相应能力,因而对课程结构不够重视。而实际上课程结构是影响学生实践能力形成的重要因素,知识的组织方式往往比知识本身更为重要^[4]。

4 课程改革

计算机科学与技术专业在第三学年上学期开设《动态网站设计实践》课程,此时学生已学习了《Java 程序设计》、《网页设计基础》、《数据库原理》等基础课程。对于这门新课程而言,虽然学生也可参照教材完成一些小实例或小项目,但是对于整个课程而言,这些实例或小项目并不能帮助学生完全理解以前所学习的知识在整个课程中的地位和作用,影响学生对知识的掌握。针对以上现状,本专业的教师进行了一系列的教学改革和探讨^[5]。

4.1 注重教学方法的运用

《动态网站设计实践》课程改革传统的教学模式,采用了适合本专业的“理论实践一体化”教学模式,该模式使理论与实践教学相结合,实现了“教学做”三位一体。在该模式下,注重应用多种教学方法,达到训练学生实践能力的目的。

4.1.1 任务驱动教学法

任务驱动就是在教学过程中,学生在教师的帮助下,围绕一个共同的任务中心,在强烈的问题动机的驱动下,通过对学习资源的积极主动应用,进行自主探索和互动协作的学习,并在完成既定任务的同时,引导学生产生一种学习实践活动^[6]。在实际教学活动中,课程内容的教学载体是真实的软件产品,本校的信息管理网站。采用任务驱动教学法,通过对站内邮件系统、调查问卷管理系统、新闻发布管理系统、学生管理系统等子系统的驱动分析及改进,最后建成一个学校综合信息管理网站。任务驱动教学法的关键在于设计任务时必须有针对性,切记形式化和简单化。

4.1.2 项目驱动教学法

项目驱动教学法就是在教学过程中,按照软件工程思想把多个经典的工程项目展开并逐步实施,学生在项目研发中可以比较牢固地掌握所学知识。其中,教师的角色可以是项目经理,再将全班同学分为几个小组,指定组长为项目小组长,其他同学为项目开发小组的程序员。教师对组长进行项目管理,组长对组员进行项目分工和项目管理。项目完成之后,由指导教师组织项目小组进行项目的演示,在演示过程中,其他成员可以对项目中的问题进行提问,相互探讨,最后再由教师对项目完成情况进行总结,通过对项目的结果进行归纳总结,将各个知识点串联起来,可以形成一个完整的知识体系结构^[6]。项目驱动教学法更加符合人的认知规律,可使每个学生对实际项目开发有一个由表及里、由浅入深的完整认识。

4.1.3 案例教学法

案例教学法是一种以案例为基础的教学法,教师在教学中扮演着设计者和激励者的角色,鼓励学生积极参与讨论,在《动态网站设计实践》课程中,教师通过典型案例帮助学生深刻理解、掌握 JSP 知识的运用和编程方法^[6]。例如,比较两种经典的开发模式:JSP+JavaBean,即模式一;JSP+Jav-

aBean+Servlet,即模式二。在讲模式一的时候,教师首先根据教学内容提出案例,例如计数器,进行案例分析、编程演示,学生通过模仿完成案例。在讲模式二时,对模式一的计数器进行更改,改为模式二的开发模式。比较两种模式的本质区别及其联系,评价它们各自的优势,培养学生分析问题和独立解决问题的能力。

4.2 改革考核形式

根据计算机科学与技术专业教学特点及该门课程自身的特点,制订了符合本专业的考核方法。取消学生笔试,将期末作业、平时考查、作业考核、比赛获奖、论文等多形式融合到一起,形成多角度考核体系。具体划分如下:

(1) 期末作业,占总成绩的 50%。期末作业要求学生根据所学的动态网站知识,自定主题,制作一个简单并且功能齐全的动态网站。该作业在期末前一个月就布置给学生,给学生充足的时间去独立完成。主要考察学生对动态网站设计理论知识的掌握程度。

(2) 平时考查,占总成绩的 20%。平时考查成绩由学生的出勤率、课堂表现等情况组成,主要是来督促学生课堂的学习积极性。

(3) 阶段测试,占总成绩的 20%。阶段测试由任课教师在教学的过程中,分阶段对学生进行测试,以检查学生这一阶段的掌握情况。教师可以根据这一阶段的授课内容,出一些操作题,比如建立网站的数据库,制作注册与登录模块,或进行数据的添加、修改与删除等操作。学生在规定时间内上机完成任课教师布置的题目,任课教师及时给学生打分。

(4) 其他考核形式,占总成绩的 10%。学生可以根据自身的能力,参加学校或其他部门组织的动态网站设计比赛,也可以撰写相关论文,最后教师根据比赛获奖和论文发表情况判定成绩。

5 结语

分析了计算机科学与技术专业的《动态网站设计实践》课程教学上存在的问题,对课程的教学方法和考核方式等方面提出了一些改革建议。但教学改革是一个不断进行的过程,还需要在教学过程中进一步加大力度,不断提高教学质量,从而培养出合格的软件技术专业人才。

参考文献

- [1] 柯钢,李建新,杨怀德,祝衍军. JSP 编程技术课程教学改革的探讨 [J]. 福建电脑, 2012, (11): 201-202.
- [2] 余正红,尹朝庆. JSP 课程设计教学改革研究 [J]. 计算机教育, 2010, (18): 17-20.
- [3] 马建红,姬莉霞,张晗. JSP 课程教学模式改革新说 [J]. 专业教育研究, 2012, (9): 82-83.
- [4] 郝志平. 职业教育实践教学改革探析 [J]. 科技钡新导报, 2009, (12): 180-181.
- [5] 张哲,陈桂生. 在 JAVA 语言教学中实施“项目驱动”教学法的实践探索 [J]. 教育与职业, 2007, (18): 160-161.
- [6] 秦伟,阎志刚. 高等职业教育实践教学改革探讨 [J]. 中外教育研究, 2008, (12): 58-60.



数学成绩的方差分析与教学策略的改进

冯春明

(聊城大学数科院, 山东 聊城 252000)

摘要: 对聊城大学东昌学院 2011 级数学系某一学期所有科目的平均成绩进行了方差分析, 观察不同省份、不同专业的成绩差异情况, 发现其中存在的问题并提出有针对性的建议。

关键词: 方差分析; SPSS 成绩

Improvement of the Variance Analysis and the Teaching Strategy of Mathematics Achievement

FENG Chun-ming

(The Liaocheng University graduate, Shandong Liaocheng 252000, China)

Abstract: In this paper, the average grade 2011 Mathematics Department of Liaocheng University for a semester in all subjects of Dongchang college were analyzed by analysis of variance, observation of different provinces, achievement differences in different professional situations, find out the existing problems and puts forward some in accordance with suggestions.

Key words: analysis of variance; SPSS score

聊城大学东昌学院的学生来自全国各地, 其中 2011 年数学系共招本科 39 人, 山东省以外的就有 19 人, 接近一半。在这 39 人中, 又分为两个专业, 一个是信息与计算科学专业, 另一个是数学与应用数学专业。因人数较少, 数学系决定这两个班只要是课程相同就以合堂的形式上课, 经过一个学期的学习, 得到了每个学生的平均成绩 (以下简称成绩), 现在来分析一下不同专业、不同省份学生成绩的差异情况, 找出问题并改进教学策略。

1 成绩的描述性分析

所用的分析软件为 SPSS, 首先将数据录入到 SPSS 软件中, 如果将成绩作为观察值, 那么专业 and 省份是两个因素。省份这一因素分为两个水平, 一个是山东省, 记为 1, 其余是省外, 记为 2。专业这一因素分为两个水平, 一个是信息与计算科学, 记为 1, 一个是数学与应用数学, 记为 2, 则将下面 39 名学生的信息输入到 SPSS 中, 信息如表 1 所示。

表 1 全班学生平均成绩 (共 39 人)

省份	专业	成绩
1	2	79
1	2	71
2	2	80
2	2	82.8
1	2	72.4
1	2	78.6
1	2	82.4
1	2	77
...

将数据输入到 SPSS 中之后, 首先进行对成绩进行描述性统计分析, 利用分析菜单-----一般线性模型-----单变量命令, 得到各描述性统计量。

根据表 2, 得知山东省的学生成绩为 77.31, 其中信息与计算科学专业的成绩为 76.2, 数学与应用数学专业的成绩为

78.05, 外省的学生成绩为 73.2, 其中信息与计算科学的学生成绩为 71, 数学与应用数学的学生成绩为 74.68。可以看出, 山东省的要比省外的成绩高, 数学与应用数学专业要比信息与计算科学的成绩高, 那么不同专业、不同省份对成绩的影响是否达到显著程度呢? 专业与省份两个因素对成绩这一观察值有没有交互影响呢? 下面就通过方差分析的方法进行分析。

表 2 描述性统计量

因变量: 平均成绩

省份	专业	均值	标准 偏差	N
1	1	76.2000	4.25743	8
	2	78.0500	4.57115	12
	总计	77.3100	4.43169	20
2	1	71.8600	5.58176	10
	2	74.6889	5.48371	9
	总计	73.2000	5.57215	19
总计	1	73.7889	5.37422	18
	2	76.6095	5.14061	21
	总计	75.3077	5.37202	39

2 成绩的双因素方差分析

方差分析的目的在于了解省份和专业两个因素对成绩这一因变量取值是否有显著性影响, 文中因涉及两个因素, 所以使用双因素方差分析方法。

2.1 方差齐性检验

方差分析有个重要前提, 那就是每组因变量的总体服从正态分布, 且每组总体方差相等, 为此先进行 SPSS 的 Levene

基金项目: 聊城大学东昌学院科研基金资助项目 (2011LG006)。

作者简介: 冯春明 (1974-), 男, 讲师, 学士, 研究方向: 数据分析、数学软件、数学建模。

收稿日期: 2013-01-11



检验, 检验结果如表 3 所示。

从表 3 得知, 对各组进行 Levene 检验后得到的 P-值为 0.804, 远大于 0.1 的显著水平, 所以我们认为原假设成立, 即各组的总体方差相等, 即方差齐性, 所以可以对成绩进行双因素方差分析。

表 3 误差方差等同性的 Levene 检验
因变量: 平均成绩

F	df1	df2	Sig.
.330	3	35	.804

检验零假设, 即所有组中因变量的误差方差均相等。
a. 设计: 截距 + 省份 + 专业 + 省份 * 专业

2.2 对成绩进行双因素方差分析

在 SPSS 中对成绩进行双因素方差分析, 首先分析主体间效应的检验, 通过 SPSS 软件得到表 4 所示。

表 4 主体间效应的检验

因变量: 平均成绩

源	III 型平方和	df	均方	F	Sig.	偏 Eta 方
校正模型	218.925a	3	72.975	2.910	.048	.200
截距	215713.839	1	215713.839	8601.982	.000	.996
省份	141.394	1	141.394	5.638	.023	.139
专业	52.193	1	52.193	2.081	.158	.056
省份 * 专业	2.285	1	2.285	.091	.765	.003
误差	877.703	35	25.077			
总计	222275.320	39				
校正的总计	1096.628	38				

a. R 方 = .200(调整 R 方 = .131)

表 4 中显示, 省份 * 专业一栏的 P-值为 0.765, 远大于 0.1 的显著水平, 所以省份与专业对成绩无显著的交互影响。省份一栏的 p-值为 0.023, 说明省份这一因素对成绩影响显著。专业一栏对应 p-值为 0.158, 说明专业这一因素对成绩有影响, 但不显著。为进一步对结果进行分析, 下面给出成绩的估算边际均值图。

从图 1 中清楚看到省份这一因素对成绩影响显著, 不同专业也影响成绩, 但程度较小。

3 结论分析

对成绩进行了双因素方差分析, 成绩为因变量, 专业 and 省份为自变量, 结果显示, 省份对成绩有显著影响, 山东省

学生的成绩 (77.3) 明显要高于外省学生 (73.2), 差距为 4.1 分; 专业因素也在某种程序上对成绩有影响, 数学与应用数学为 76.6 分, 信息与计算科学为 73.7, 差距为 2.9 分。而省份与专业对成绩无交互影响。

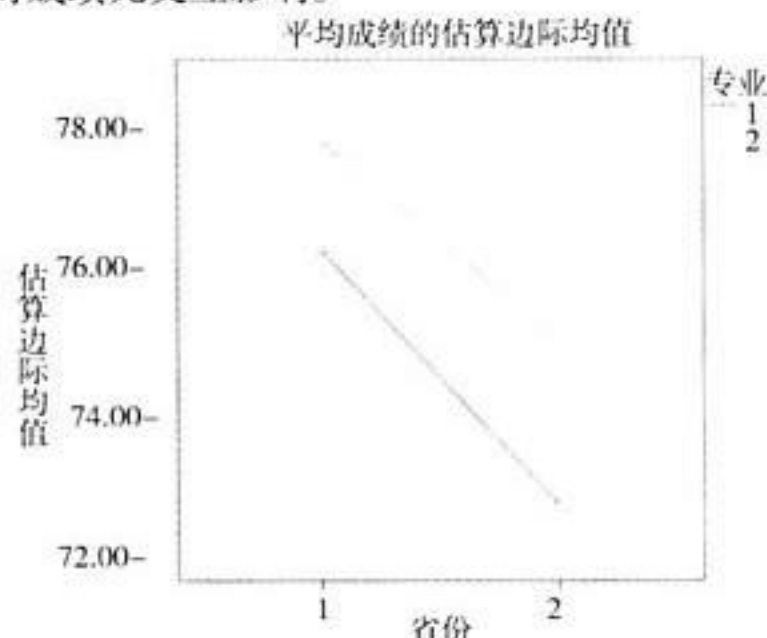


图 1 成绩的估算边际均值图

4 教学策略的改进建议

根据以上分析, 把这个班的学生分成二个层次, 一个是省外且专业为信息与计算科学的 10 人, 称为低层次级别, 其他人为高层次级别, 由于师资紧张, 将 10 个人单独编班上课不太现实, 但在教学过程中又要照顾低层次级别的学生, 为此建议在此班级实行分层次教学, 并提出如下具体建议:

4.1 教案体现分层次教学

学生作为授课的对象, 如果差异不大, 教师在上课时以一视同仁, 但如果有一定的差异, 就应该考虑调整授课内容使不同层次的学生学习积极性都能被调动起来, 低层次的学生能达到教学大纲所规定的程度, 高层次的学生又能在专业深度上有所加强。

4.2 作业体现分层次教学

作业是检查课堂学习效果的一个重要环节, 为了体现分层次教学, 在布置作业的时候可以分必做和选做两种, 通过必做作业巩固所学知识, 通过选做作业达到提高的目的。

参考文献

- [1] 罗纳德.D.约克奇. SPSSD 其实很简单. 中国人民大学出版社, 2010.

(上接第 97 页)

- [2] Xilinx Co Ltd. Memory Interfaces made easy with Xilinx FPGAs and the memory interface generator [EB/OL]. 2007, v1.0. http://www.xilinx.com/support/documentation/white_papers/wp260.pdf.
- [3] Xilinx Co Ltd. Xilinx memory interface generator (MIG) user guide [EB/OL]. 2008, v2.0. http://www.xilinx.com/support/documentation/ip_documentation/ug086.pdf.
- [4] Xilinx Co Ltd. Virtex-5 user guide [EB/OL]. 2006, v2.1. http://www.xilinx.com/support/documentation/user_guides/ug190.pdf.
- [5] Xilinx Co Ltd. DDR2 SDRAM Interface for Spartan-3

- Generation FPGAs [EB/OL]. 2009, v2.1. http://www.xilinx.com/support/documentation/application_notes/xapp454.pdf.
- [6] 隋良杰, 王厚军. 基于 Spartan3A 的 DDR2 接口数据采集 [J]. 国外电子元器件, 2008, (1): 26-28.
- [7] Xilinx Co Ltd. High-Performance DDR2 SDRAM Interface in Virtex-5 Devices [EB/OL]. 2008, v2.1. http://www.xilinx.com/support/documentation/application_notes/xapp858.pdf.
- [8] Micron. 2GB, 4GB (x64, DR): 240-Pin DDR2 SDRAM UDIMM features [EB/OL]. 2009. http://download.micron.com/pdf/datasheets/modules/ddr2/HTF16C256_512x64AZ.pdf.

构建虚拟网络教学实验平台的研究与实践

颜珍平

(湖南铁道职业技术学院信息工程系, 湖南 株洲 412001)

摘要: 指出目前计算机实验教学存在的局限性, 详细介绍了应用虚拟机技术实现虚拟网络教学的相关技术, 用虚拟化实验教学已成为加强实践教学、提高教学质量的重要手段。

关键词: Vmware 技术; 虚拟机; 网络教学

Build a Virtual Network Research and Practice of Teaching Experiment Platform

YAN Zhen-ping

(Hunan Railway Professional Technology College Information Engineering Department, Hunan Zhuzhou 412001, China)

Abstract: This paper points out the limitations of computer experimental teaching detailed application virtual machine virtual network teaching technology, virtual experiment teaching has become an important means to strengthen the practice of teaching, improve teaching quality.

Key words: Vmware technology; Virtual Machine; Network teaching

1 引言

目前高职院校的计算机专业大部分都开设了操作系统和网络技术相关课程, 在这些课程中的计算机实验教学中, 配置网络服务器和组建计算机网络是十分重要的环节, 往往需要安装多个操作系统或使用多台计算机进行网络组建。

在计算机上安装多个操作系统从理论上讲是可以做到的, 但实际安装和维护非常繁琐, 一般实验室都不安装多操作系统; 传统的方式是在一台计算机上安装两个或多个操作系统, 在这种方式下, 需要重新启动计算机才能从一个操作系统进入到另一个操作系统, 浪费大量时间, 为了学习和实验网络技术, 至少需要两台计算机和一台交换机, 要花费可观的资金才能建成一个网络实验环境, 很多学校为了省钱, 一直沿用数量缺乏的陈旧的网络设备进行教学, 难以满足网络技术和网络设备的发展需求。

在高职院校计算机网络专业的实验机房中, 硬盘系统经常受计算机病毒、操作不当等造成故障, 要保护硬盘资料, 快速及时恢复计算机使用环境成为机房管理的最大难点。

计算机实验中很多实验内容的操作如 CMOS 设置、硬盘分区和格式化、操作系统和应用软件的安装与配置、网络服务器的安装与配置操作都会危及机房安全, 为了机房系统稳定和维护方便需要, 高校的网络实验室都安装硬盘保护还原卡或还原软件, 给学生实验带来了很大的限制, 导致学习产生困难。

这些问题严重制约了网络实验的正常完成, 通过使用 VMware 虚拟机软件来构建所需要的教学和实验环境, 是解决当前计算机网络专业实验环境的最好办法, 以 VMware 为基础, 能够在一台计算机上安装多个操作系统, 这些操作系统可以同时运行, 方便切换, 并且能够在一台计算机上构建虚拟网络进行各种网络实验。由虚拟机构成的虚拟实验环境, 为计算机课程的实验提供了良好的条件, 为学生的自主学习

和创造性实验提供了可能。

利用 VMware workstation 虚拟机技术可以进行基础性实验, 如 BIOS 参数设置、Windows 及其应用程序的使用; 可进行磁盘分区、格式化、安装操作系统的操作系统实验; 可完成局域网的组网、网络数据库配置、异构系统间的资源共享、Telnet 及 FTP 等网络实验; 可进行黑客攻击、病毒入侵、木马检测等系统安全实验。

2 技术实现

2.1 VMware 技术

VMware Workstation 是 VMware 公司设计的专业虚拟机软件, 可以把一台电脑虚拟出和这台电脑硬件资源一样的若干台机器, 它可将主机上的硬盘和内存的一部分拿来虚拟成一台或多台计算机, 虚拟机拥有独立的 CMOS、硬盘, 可以像主机一样运行分区、格式化、安装操作系统和应用系统操作, 虚拟机只是以一个文件的形式存放在主机上, 对虚拟机进行的任何操作对于主机来说, 没有任何影响, 和在一台机器上安装多个操作系统不同, VMware 以主机操作系统为平台运行虚拟机, 可以在主机、虚拟机之间以及各虚拟机之间方便地切换。

安装 VMware 软件的物理计算机称为宿主机, 在宿主机里面安装的操作系统称为主操作系统, 利用 VMware 在宿主机里面虚拟出来的逻辑计算机叫做客户机, 在客户机上运行的操作系统称为子系统或客户操作系统。VMware 还有一个强大的

基金项目: 2011 年湖南省高校科学研究项目“基于 Packet-Tracer 构建虚拟网络实训平台的研究与实践”(课题编号: 11C0875)。

作者简介: 颜珍平 (1978-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 网络技术。

收稿日期: 2013-01-18



功能就是能够在一台计算机上组建虚拟网络，把宿主机和客户机都接入虚拟网络，实现单机的虚拟网络环境，可进行各种网络实验。

2.2 多操作系统环境的实现

以常用、稳定的操作系统 Windows XP 为主系统，其次安装 VMware 软件，再安装虚拟机。在主机上运行 VMware，创建虚拟机，选择虚拟机类型为“Typical”，客户操作系统为 Windows 2008 server，输入此虚拟机的名字，选择虚拟机文件存放的位置，选择一种网络连接方式，完成此虚拟机的设置，把安装光盘插入光驱或选择系统安装的镜像文件，启动虚拟机，然后就如同在真实计算机上一样安装 Windows 2008 server，系统安装完成后，重新启动虚拟机，整个虚拟机的设置与安装工作全面完成。

按照同样的方法，再安装一个虚拟机，客户机操作系统可以根据需要选择为 Windows 2008 server 或 Windows XP。

如果硬件条件允许，可以同时打开并运行多个虚拟机，使用“Ctrl+Alt”组合，可以在主操作系统和客户操作系统之间方便切换。

2.3 虚拟网络的实现

VMware 虚拟机 3 种网络连接方式分别为 Bridge 模式、NAT 模式、Host-Only 模式。安装完 VMware 软件后，在主机的“网络连接”中会多出 2 个虚拟网卡。VMware 的 3 种网络模式可以实现客户机和真实机、客户机和客户机互联，可以使用 VMware 任意定制用户的网络结构。

2.3.1 网络模式

(1) Bridge 模式：也称为网桥模式，在 VMware 的虚拟网络设置中最简单的一种网络结构，网桥主要用来将虚拟机连接到主机所在的局域网中，实际上就是把虚拟机网卡连接到主机的物理网卡上。选择这种方式后虚拟机会自动加入到 Vmnet0 网卡中，如图 1 所示。

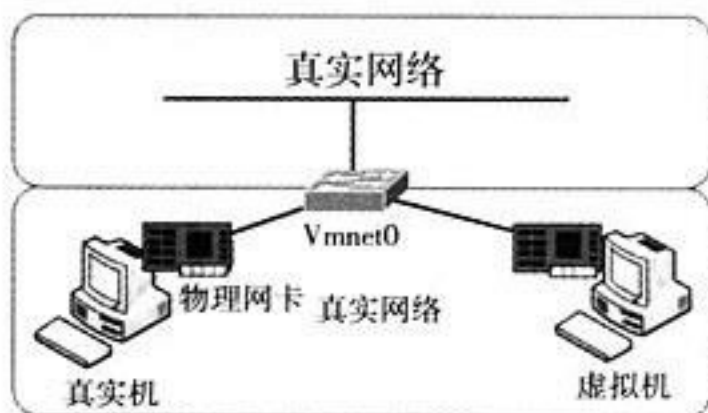


图 1 网桥模式

VMware 虚拟出一个名为 Vmnet0 的网桥，真实机使用其物理网卡，虚拟机使用自己的网卡，只要将虚拟机的 IP 设置为真实网络中主机能够使用的 IP 就可以与真实机通信，并且虚拟机也可同真实机所在网络的任意一台真实主机通信。此时真实机的网卡为混杂模式，从而达到侦听多个 IP 的能力，它与在一块网卡上设置多个 IP 地址类似。将虚拟机与真实网络中的主机进行联合性的实验，在为企业用户定制的虚拟化平台上，桥接网络实现了此类用户最方便快捷的访问。

(2) NAT 模式：网络地址翻译模式，通过主计算机所在的网络来访问外网，实现虚拟机访问外网，选择此方式后虚

拟机会自动和 Vmnet8 网卡连接，如图 2 所示。

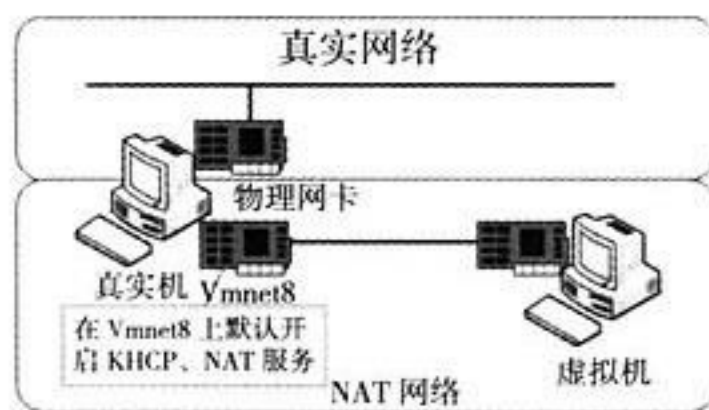


图 1 网桥模式

在 NAT 网络中，虚拟机与外部网络相对隔离，虚拟机的数据需要由 VMware 负责进行转发，真实机充当一台配置了 NAT 的路由器，在这种网络中，VMware 实际上使用的是 PAT 技术，为虚拟主机共享真实主机的 IP，并使用 DHCP 服务为虚拟机提供 IP 地址配置。NAT 网络非常适用于在外部网络中只有一个 IP 地址的情况，如在 ADSL 网络中，真实机只有一个 IP，虚拟机需要由真实机负责转发数据。

(3) Host-Only 模式：仅主机模式，采用这种模式，会自动连接到 Vmnet1 网卡，产生一个独立的与其他网络隔离的虚拟网络，只有此虚拟网络内的主计算机和虚拟机可以相互通信，不能和其他网络通信，外界无法访问，如图 3 所示。

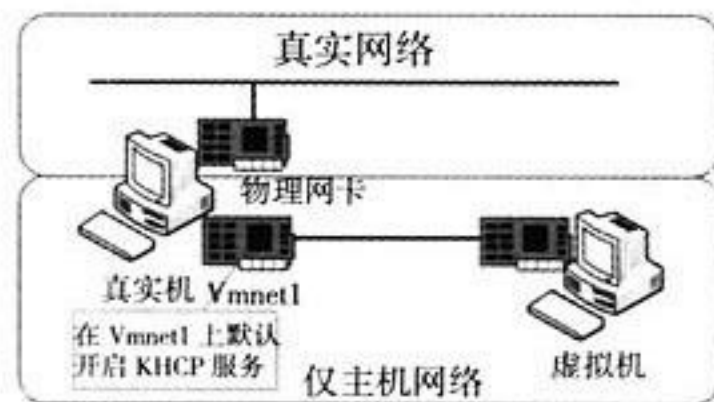


图 2 Host-Only 模式

在这种网络中，真实机使用 Vmnet1 与虚拟机的网络卡通信，真实网络虚拟机不能直接将数据传输过去，相当于用真实机的两块网卡隔离出了一个内部网络。此网络虽然不能使虚拟机直接与外部网络连接，但它是最灵活多变的，它可以关闭虚拟机的 DHCP 服务，使用自己的 DHCP 服务，为虚拟机提供高级的 IP 配置定制；在真实机上使用自己的 NAT 服务，为虚拟提供更加安全的网络服务；定制自己的防火墙等功能。

2.3.2 虚拟网络的构建

在虚拟网络构建中，真实主机的真实网卡连接真实网络，TCP/IP 属性由真实网络决定。如虚拟网络 Vmnet8 设为 192.168.1.0/24 网段，真实机的虚拟网卡 IP 地址设为 192.168.1.254/24，作为虚拟网络的网关。由于虚拟网络中架设了 DHCP 服务器，则取消 VMware 提供的 DHCP 服务。安装 Windows 2008 server 操作系统的虚拟机服务器后，以自定义模式联入虚拟网络 Vmnet8 中，并分别启用 DNS、DHCP、IIS、FTP 服务，IP 地址设为 192.168.1.1/24，网关设为 192.168.1.254，DNS 设为 192.168.1.1，安装 Windows XP 操作系统的虚拟机作为客户机使用，也可以自定义模式联入虚拟网络 Vmnet8 中，并自动获得 TCP/IP 参数。

(下转到 115 页)

基于 PHP 的在线单选题考试系统的实现

姜帆

(江汉艺术职业学院, 湖北 潜江 433100)

摘要: 考试是教学中的一个不可或缺的环节, 很多教师在期末的时候都会忙着出试卷、打印试卷、组织考试和批改试卷, 工作量比较大。鉴于此, 基于 PHP 和 MySQL 开发了一个在线单选题考试系统, 希望对相关教师能有所帮助。

关键词: PHP 语言; MySQL 数据库; 在线考试系统

The Realization of an Online Single Option Testing System Based on PHP

JIANG Fan

(Jiangnan art vocational college, Hubei Qianjiang 433100, China)

Abstract: Test is an integral part of teaching activity, many teachers are often busy giving test, printing test, organizing test and marking test on the end of semester, workload is big truly. Giving this, the author develops an online single option testing system based on PHP and MySQL, and hopes this article is helpful for teachers.

Key words: PHP language; MySQL Ldatabase; online test system

1 引言

全国计算机等级二级 Access 笔试考试从 2012 年 9 月起改成了无纸化考试, 考生登录考试系统后直接用鼠标完成 40 个单选题的选择。为了让我的学生能尽快适应这种考试系统, 同时为了完成选修课期末的考核, 基于 PHP 和 MySQL 开发了一个在线单选题考试系统。

考试系统界面如图 1 所示。

二级期末考试题目

请输入考试的姓名: 张三

1. 在 VBA 中, 错误的循环结构是

☐ A. Do While 条件式 循环体 Loop

☐ B. Do Until 条件式 循环体 Loop

☐ C. Do Until 循环体 Loop 条件式

☐ D. Do 循环体 Loop While 条件式

2. 如果输入掩码设置为 'L', 则在输入数据的时候, 该位置上可以接受的合法输入是

☐ A. 必须输入字母或数字

☐ B. 可以输入字母、数字或者空格

☐ C. 必须输入字母 A~Z

☐ D. 任何字符

3. 下列关于 SQL 语句的说法中, 错误的是

☐ A. INSERT 语句可以向数据表中追加新的数据记录

☐ B. UPDATE 语句用来修改数据表中已经存在的数据记录

图 1 考试界面 (部分)

2 系统设计

2.1 数据库

本系统的设计使用的脚本语言是 PHP, 因此在数据库设计方面采用与 PHP 结合最好的 MySQL 数据库管理软件。使用 MySQL 的另外一个好处是可以使用 Web 方式对数据库进行管理, Web 方式管理数据库的软件叫 PhpMyAdmin。在 PhpMyAdmin 中, 新建一个名为 kaoshi 的数据库, 数据库创建时连接校对和整理均选用默认的 utf8 编码, utf8 编码是包含最多字符集的编码。

在这个数据库里新建一张名为 timu 的表, 用来放题目相

关的数据, 包括题号、题目、A 选项、B 选项、C 选项、D 选项和答案。

字段	类型①	长度②	整理	属性	Null	默认③
id	INT	4		UNSIGNED	NOT NULL	
question	VARCHAR	200			NOT NULL	
A	VARCHAR	100			NOT NULL	
B	VARCHAR	100			NOT NULL	
C	VARCHAR	100			NOT NULL	
D	VARCHAR	100			NOT NULL	
answer	CHAR	1			NOT NULL	

图 2 表 timu 的结构

在设计题目表时, 首先将 7 个字段的名称写在第一列; 在类型方面, 题号 id 选整型, 考试题目 question 和 4 个备选答案 A、B、C、D 均采用可变长度字符 VARCHAR 类型, 答案 answer 采用字符型; 在长度方面, 题号为 4, 考虑到一般问题比答案要长, 这里问题给出 200 个字符的长度而备选答案给出 100 个字符的长度, 由于 answer 字段的取值只可能是一个字母, 所以它的长度定为 1; 每个字段的整理都采用默认的 UTF8 编码, 在 MySQL 中, 整理主要是用来进行排序使用的; 对于属性, 只需要给整型的题号 ID 一个 UNSIGNED 无符号设置就可以了。因为所有题目和答案不允许空, 所以 Null 列均取 NOT NULL; 每个字段均不需要默认值。对于题号还应该设置额外列的 auto_increment, 使得题号可以自动增长, 并将其设为主键 Primary Key。

数据库设计好后就可以往里面添加数据, 将历年考试的真题依次录入到数据库中。暂时录入了 80 道题目。

2.2 考试页面

数据库设计好后就开始进行考试页面设计。考试页面命名为 index.php。在考试页面设计中, 首先要将考试页面的主要内容即题目和备选答案显示出来, 由于是在线考试, 备选

作者简介: 姜帆 (1974-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机网络和 Web 编程。

收稿日期: 2013-01-18



答案应该允许考生去选择,这里就要用到表单,由于考试是单选题形式,这里采用的表单元素是单选框 radio。首先要新建一个表单,这里服务器的处理交给本页面,所以 action 设为 index.php,方法设为 post。

```
<form action=" index.php " method=" post" >
```

在表单里输出题目,由于题目是从数据库里面读出来的,因此首先要建立数据库的连接,连接语句包括数据库的选择一般写在单独的文件里,将它放到 conn 文件夹下,名字为 conn.php,因为比较简单,conn.php 的代码在这里省略了。在 index.php 中用 include 将 conn.php 包含进来。

```
include (" conn/conn.php");
```

下面可以定义查询语句并进行查询了:

```
$query=mysql_query (" SELECT * FROM timu order by  
rand () limit 0,40");
```

这里的排序采用随机的形式,以达到随机抽题的目的,当然也可以用 PHP 语句来实现题目的随机抽取,这里采用的 order by rand () 显得更简单,而且够用;limit 0, 40 是用来限定只有 40 道题目被抽出,这个主要是依据最新的二级 Access 考试大纲笔试题目有 40 道,当然也可以根据自己的需要进行调整。

接下来要将这随机抽出的 40 道题进行输出,基本思路是循环输出记录集的结果。

```
while ($queryinfo=mysql_fetch_array ($query)) {  
/* 这里放入题目和备选答案 */  
}
```

这条循环语句每次都会执行 mysql_fetch_array (\$query) 取记录集结果中的一条记录,并将其放到数组变量 \$queryinfo 中。

在循环体内部,首先要输出题号,这里的题号是一个自动增长的变量,从 1 到 40,因此,可以在 while 循环外定义一个变量 \$j,初值为 1,同时在循环体内部的第一个 div 中,使用下面的代码:

```
<div style=" float:left;color:red;" ><?php echo $j?>、</div>  
输出题号。在循环体结束之前,使用<?php $j++;} ?>将题号加 1。紧跟在题号后面的是题目,使用<div style=" color:red;"  
><?php echo $queryinfo [" question"] ?></div>将题目读出。这里题号和题目都使用了红色突出显示,同时对题号这个 div 进行左浮动以便题号和题目在一行。
```

接下来应该输出备选答案了,因为是单选题,这里的备选答案采用 radio 类型的表单元素来实现。其中一行代码如下:

```
<div><input type=" radio" value=" A" />A、<?php echo  
$queryinfo [" A"] ?></div>,其他 3 行类似。为了使得表单提交后能对用户提交的答案进行处理,这里需要给循环体里每个备选答案一个同样的标识,这里采用最简单的数字标识,并将其放到表单元素的 name 属性中。由于循环体要执行 40 次,因此,这个数字也应该是一个变量,在进入循环之前将其赋初值为 0: $i=0;在循环体里,将上面的代码加上 name 属
```

性,修改后如下:

```
<div><input type=" radio" value=" A" name=" <?php e-  
cho $i; ?>" />A、<?php echo $queryinfo [" A"] ?></div>
```

在循环体结束时,要将 \$i 加 1,这里插入到上面的 \$j 的前面: <?php \$i++; \$j++;} ?>。

表单最后是一个提交按钮。

2.3 考试表单提交处理页面

在上面表单提交的 action 属性中,将 index.php 赋给了它。这样就由页面本身来处理考生提交的结果。可以想象,当考生提交结果后,本页的题目仍然出现,这是不行的。做的改进是:在 action 属性值 index.php 后加上参数?action=tj, <form action=" index.php?action=tj",这样当考生提交考试结果后服务器可以进行判断:

```
if ($_GET ['action'] == 'tj') {
```

这段代码在 index .php 的顶部,意思是如果考试提交了答案,就开始计算成绩。

否则:

```
} else { ?>
```

/* 这里是前面的 HTML 代码,输出考试题目 */

```
<?php } ?>
```

这样就实现了如果是提交答案,就执行计算成绩的操作,否则就输出题目。这里的判断采用 GET 数组,是由于前面的 action 属性值后跟的是?action=tj 参数。

现在开始计算成绩。初始化成绩变量: \$fenshu=0; 如果考生题目答对了,这个值要加上 2.5 分,循环执行 40 次。这里的关键是如何判读用户的题目答对了。用户提交的答案可以用 \$\$_POST [\$i] 来表示,这里的 \$i 就是每道题目的编号,对应页面设计代码中 radio 表单的 name 属性值,这个值随表单一起提交。那么如何判读答案呢?如果采用连接数据库读出每道题目的答案,由于每道题是随机抽取的,从表单也没有提交题目,因此就不可以用再次查询数据库来获取答案。给出的方案是在数据库里读出每道题目时,顺便将答案也读出来,这样在上面第 2 步页面设计的循环输出题目的 D 备选答案后将增加下面的代码:

```
<div><input type=" hidden" value=" <?php echo $queryin-  
fo [" answer"] ; ?>" name=" daan [" /></div>
```

这里将表单元素类型设置为隐藏,以避免答案被学生看到。同时 value 属性的值取为对应题目的答案,对于 name 属性,对应的取值是一个名为 daan 的数组,这一点是关键中的关键,这样当表单被提交后,所有随机题目的答案也将被放在这个数组里面被提交,提交后的表单数组是一个二维 \$\$_POST 数组, \$\$_POST 的第一维是 daan 这个固定的名字,第二维是随机题目的序号,下标从 0 开始,这样用下面的代码实现判断答案是否正确:

```
if ($$_POST [$i] == $$_POST [daan] [$i])
```

如果这道题正确,成绩就加上 2.5 分。

循环结束后就输出学生考试的成绩。如果教师要集中查

(下转到 115 页)



高职院校计算机机房管理和维护的创新思路

王萱

(山东职业学院, 济南 250104)

摘要: 对于高职院校中进行计算机的理论性教学, 以及其他的各类与计算机有着密切联系的课程, 高职院校的机房的管理水平与管理情况占有着相当重要的作用, 同时也是高职院校信息化教育的主要影响因素。在新的发展环境下, 高职院校应该对机房管理者进行专业素养与相关理论知识的考核培养, 并建立健全高职院校的信息机房管理体制与维护的整体性规范, 以保证高职院校信息机房发挥其在高职计算机实践教学过程中的相应作用。

关键词: 高职院校; 机房; 计算机; 管理; 维护

Innovative Ideas of Computer Room Management and Maintenance in Higher Vocational Colleges

WANG Xuan

(Shandong Career Academy, Ji'nan 250104, China)

Abstract: the theory of computer teaching in higher vocational colleges, and all kinds of computer and other closely related to the curriculum, management level and management situation in higher vocational college computer room plays an important role, at the same time, main effect is the information education in Higher Vocational Colleges factors. In the development of Higher Vocational Colleges under the new environment of computer room management of professional literacy and related theoretical knowledge examination or training, and the establishment of information room sound management system in Higher Vocational Colleges and maintenance of the whole specification, in order to ensure the information room in higher vocational colleges play the false in Higher Vocational Computer practice teaching process action.

Key words: higher vocational colleges; computer room; computer; management; maintenance

在目前的信息环境之下, 计算机网络系统复杂多变、软硬件的更新换代较快、计算机各种组件的逐渐增多与计算机配置的多样化, 无非都给于计算机机房管理者带来了新的挑战, 所以, 如果想要顺利地完 成机房管理, 就必须高职院校各领导以及管理部门的配有效配合, 改变管理理念, 转变传统的管理思路, 学习新的管理模式与管理方法, 才能实现对机房的更加有效的管理。

1 机房管理的方式和作用

1.1 方式

就计算机机房的管理内容而言, 不仅仅涉及到管理方面的内容, 且集中表现为具有一定的技术难度, 各种管理要求也相当的繁琐与复杂, 还也有着比较大的工作量, 另外还需要较强的系统性与逻辑性。从广义上讲, 机房管理还需要管理者对计算机的硬件构建以及系统的软件配置, 相关的维护及故障的排除, 计算机的用电安全, 学校的局域网以及机房的环境等进行了解或者掌握。机房管理工作是保证高校信息课程正常开展的多因素的系统管理过程。

1.2 作用

在信息技术被广泛应用的今天, 高职院校作为高等教育的一部分, 其信息与信息化建设的发展进程较快, 而高效机房的建立以及其有效的管理, 是保证高职院校计算机课程与信息传输的有机组成部分, 也就是说高职院校的机房目前承担着高职院校所有的计算机以及部分相关课程实践的重要作用, 还有一些高职院校的机房已经成为其学校考试以及国家计算机等级考试的重要场所。另外, 高职院校的机房也是学

生上网的重要场所, 是学生了解学校新闻通知、网上选课与考试成绩等内部信息的主要渠道。因此, 高职院校机房的管理状态, 在直接关系到其学校计算机课程发展的同时, 也是高职院校信息化发展水平的重要反应, 具有非常重要的意义。

2 现存问题

2.1 机房安全

所谓高职院校机房的管理安全, 主要包括两个方面的问题: 一, 物质安全, 即机房内某个具体的物理设备的损坏, 其设计的方面主要有计算机硬件使用过程中的安全、使用环境的安全、配电用水的安全等。二, 网络安全, 学校机房与外界进行网络连接的安全, 这里主要是指学校内部局域网的安全。

2.2 机房环境

计算机在运行的过程中会消耗大量的电能, 因此其本身配有多种散热原件, 而机房中的大量尘土会影响其散热并导致计算机运行寿命的减少, 还有可能引发 CPU 烧坏或者主板的短路。要对机房内的光线进行控制, 避免过强或者过弱的光线对计算机显示器的影响。另外, 还要考虑机房内部的温度控制, 保证计算机的各种组件在其生存环境下的运行, 避免因温度问题导致电脑的频繁死机、组件损伤甚至非法操作现象的出现。

作者简介: 王萱 (1957-), 男, 实验师, 研究方向: 电子实验室与计算机实验实训室教学工作。

收稿日期: 2013-01-16



2.3 机房维护

目前在高职院校中,往往是机房与机房内的计算机数量有限,而学生数量较多,致使机房内电脑的长时间工作,机房的使用频率也较高,这样也是导致计算机硬软件破坏的重要原因之一。因此,必须进行机房内计算机软硬件的维护或者维修,除了平常的硬件维护之外,对软件的维护与升级也是必要的,这样才能保证计算机的更新与其应用价值,特别是随着网络越来越多的接入,加上软件的更新速度之快,就需要对机房内所安装的各种应用软件或者系统及时的进行更新,同时还要针对高职院校的不同相关课程选取相应的应用软件,以满足学校的教学课程需求,更好的服务于教学。

3 管理与维护应对方法

为了更好地满足高职院校对机房的使用,保护好机房内的财产以及设备的安全运行,为高职院校的计算机相关课程,特别是实验实践课程提供支持,必须要提高高职院校公共机房的管理水平以及维护的方法,主要从两个方面进行探讨,其一,从计算机机房的管理者与使用者方面入手;其二,从机房内的设备本身入手。

3.1 各项管理制度

首先,充分肯定机房管理者在机房管理与维护的重要地位。对机房管理者的专业知识与技术进行严格的考核,并在必要时进行相关知识的培训,让其能够在了解计算机可能出现的各种问题的同时,掌握及时的发现与解决相关问题的方法,使其清楚机房管理对高职院校计算机实验以及相关课程的重要作用,加强管理者的责任意识。其次,对授课教师施以机房临时管理的责任。主要是为了让高职院校计算机实验教学的教师,引导学生在实验过程中正确的使用以及保护学校的计算机,避免学生对计算机系统的更改、设置等,为了保证机房的信息安全,可以禁止学生在机房内使用自己的U盘等移动存储设备。再次,规范学生的上机管理条例。就是为了避免学生在使用计算机过程中给计算机带来的各种破坏,制定一定的学生上机管理办法,并在学生中进行宣传与落实,以保证在学生的上机过程中,不对计算机进行违规操作。包括对机房内的环境卫生维持等方面的内容。

3.2 管理和维护

第一,计算机硬件及相关组件的维护。机房内的计算机主要包括主机箱、显示器、键盘、鼠标等设备或相关组件,除了对这些组件与设备进行维护之外,机器在较长时间的使用之后,还需要定期地清洁与保养,以保证其运行的稳定性与使用寿命,降低其损害的可能性。硬件故障主要分为元器件故障、非接触类故障以及人为故障等3方面。在进行故障的检查时,可以首先对机器进行观察,再对各个部件进行测试,比如检查机箱内的各个部件的安装是否有松动的现象,原件是否烧坏,最后再检查具体硬件的损坏,根据实际情况确定检修或者更换。另外,机房管理者应该在学期的开学之前,对教学的各种应用软件进行检查与安装,对机房内的所有机器进行测试,保证其能够正常的为教学服务。第二,对硬件的保护。在学生的上机过程中,由于人数众多,学生中

会经常出现在使用中误删一些程序或者应用软件的情况,而且有些学生很可能会下载一些捆绑有病毒的软件等,对计算机的桌面以及系统都有可能造成伤害,不但影响实验课程,还有可能造成整个机房的瘫痪。因此可以从以下两个方面着手:其一,对硬盘的保护,对硬盘的保护主要是防止系统遭到损坏,现在的主要保护手段就是计算机安全系统的安装,即系统会在使用关机之后返回其安装的初始状态;其二,软件保护措施,就是在计算机中安装一些应用软件来有效的对计算机进行保护等。以“美萍视窗锁王”这款保护软件为例。其主要功能就是针对性的对计算机硬盘中的部分数据防删除、不可写与隐藏;设置安全系统的进入密码,禁用系统的控制面板功能等。原则上是在关机之后删除用户在运行状态的一切数据,将计算机恢复到使用前的状态,其与系统保护相比权限限制更多。

3.3 各种防范措施

(1) 用电安全。在高职院校的机房安全管理中,最终要的就是防火、防尘、防静电与财产的保护工作。其中最重要的就是机房的防火工作,机房作为学校的重要信息场地,对用电也有着相当高的要求,而用电也是引起机房火灾的主要源头,而且机房一旦起火,就很难得到有效控制,影响范围极大,甚至可能造成爆炸的严重后果,乃至危及周围的建筑等设施,造成巨大的财产损失。而且,机房内部的用电线路极为复杂,任何一个小的短路或者线路损伤都有可能导致机房的火灾,因此要引起相关人员的重视。机房管理者,应当严格控制机房的电源、电线等,并在白天和晚上都要严格按照送电与断电的规定执行,在电源处设置危险标语,以尽量降低其发生的可能性。

(2) 设备安全。首先就是对计算机的本身硬件的保护,比如对采购的电脑主机箱加锁,或者保证各设备之间的连接不易断开,以及电脑与电脑桌的联合保护。这样就可以保护电脑的主机箱不被打开,或者设备连接被轻易地断开等。另外,还要对系统进行BIOS密码的设置,以免学生在使用过程中,进入BIOS见面对相关的保护设置进行更改等。为了解决这些问题,首先是要求上课教师对学生进行严格的管理,其次机房的管理者还应当不断的进行巡查,或者在机房内安装监控系统,通过监控来保证机房内计算机系统以及财产的安全。

(3) 人员安全。主要是对机房使用的秩序进行管理,避免断电、火灾等对师生安全的威胁,以及在发生紧急状况时,能够及时地处理与人员疏散。

4 结语

由于高职院校机房的管理是关系学校所开计算机课程是否能够正常实验的基础,以及影响计算机相关课程教学质量的大问题。因此,在机房管理方面,在进行相关条例的制定之后,还应当严格地去落实条例,在管理过程中不断地积累各种经验,根据计算机的各种变化来保证机房的先进性与实用性,另外,怎样对机房管理作出进一步的创新,也是相关

(下转到115页)



基于 Authorware 的英语单词系统设计与开发

敬国东

(四川中医药高等专科学校, 四川 绵阳 621000)

摘要: 英语单词的教学一直都是英语教学中的一个难点和重点, 也是英语教学质量能否提高的关键和瓶颈所在。详细地介绍了一个基于 Authorware 的英语单词系统的设计思想和开发过程, 以期能对英语教育者和学习者提供一个得力助手。

关键词: Authorware 软件; 单词系统; CAI 教学

The Design and Development of an English Word System Based on Authorware

JING Guo-dong

(Sichuan College of Traditional Chinese Medicine, Sichuan Mianyang 621000, China)

Abstract: Teaching of English word is always a difficult and important aspect in English teaching, and it is also the key and the bottleneck place that decide whether English teaching quantity can rise. This text introduced in detail the design thought and the development processes of an English word system based on Authorware, to wish to be helpful for English teacher and learner.

Key words: Authorware software; word system; CAI teaching

1 引言

长期以来, 英语单词的教学一直都是英语教学中的一个重点和难点, 也是英语教学质量能否提高的关键和瓶颈所在。多媒体计算机技术的迅猛发展及其在教学领域的广泛应用为这一难题的解决提供了新的途径。结合自己过去长期英语教学的经验和现在所学的计算机辅助教学 (CAI) 的理论知识, 设计并开发了一个基于 Authorware 的英语单词系统, 希望能对英语单词的教与学有所帮助。

2 设计思想

将 Authorware 与数据库技术有机的结合在一起, 开发了一个简单实用的单词系统。在这个单词系统中, 以对单词的分页显示为主线, 通过几个按钮来分别实现对单词库中的单词的分页显示、查找、增加、删除和修改等功能。本系统从功能上可以分为显示模块、查找模块、增加模块和删除模块。在显示模块中, 能实时地对单词库中的单词进行分页显示, 并通过首页、尾页、上一页、下一页等按钮来灵活翻页。在查找模块中, 能根据输入来查找所需的单词。在增加模块中, 可以根据自己的需要向单词库中增加新的单词从而构建自己的单词库或扩充已有单词库的容量。在删除模块中, 可以根据需要删除相应的单词。同时, 还可以把增加模块和删除模块相结合而实现对单词库中的单词的修改。

3 开发过程

第一步, 设计数据库和数据源。

本系统中单词都存放在数据库文件 dc.mdb 的表 dc 中。该数据库结构比较简单, 主要包括 english, chinese, sentence 3 个字段, 分别用来保存单词英文、中文和例句。是利用 Access 来设计该数据库的。为了增加系统的灵活性, 数据源的设置是利用 Authorware 所附带的外部函数文件 tMsDSN.u32 中的外

部函数 tMsDBRegister () 来自动设置的, 数据源名称也为 dc。

第二步, 设计主流程模块。

主流程模块的主要功能包括设置背景图画和背景音乐、创建及关闭 Authorware 与数据库的连接。主流程模块的结构如图 1 所示。

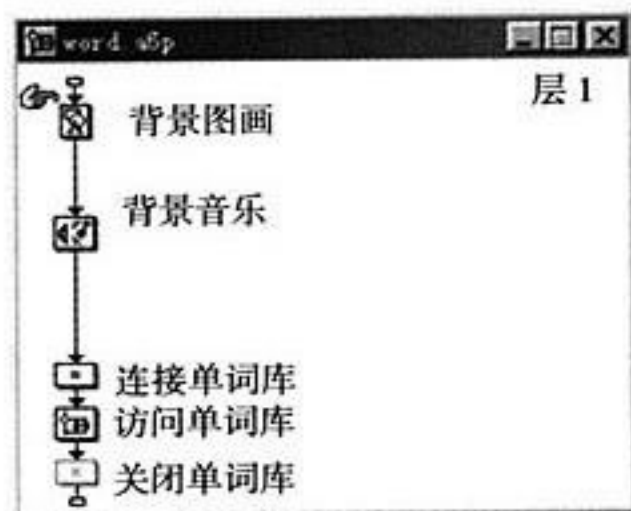


图 1 主流程线结构

其中, 在背景图画图标和背景音乐图标中导入合适的图画和音乐以增加趣味性。连接单词库图标主要用来自动设置 ODBC 数据源并把 Authorware 与数据库源连接起来, 该图标中的主要内容如下:

```
dbReqType:=4
dbType:=" Microsoft Access Driver (*.mdb)"
dbList:=" DSN=dc;Description=ODBC DSN;FIL=MS AC-
CESS;DBQ=E:\数据库\dc.mdb;"
result:=tMsDBRegister ( dbReqType, dbType, dbList)
-----设置 ODBC 数据源
```

作者简介: 敬国东 (1973-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机辅助教学与管理教学、远程教育与网络编程。

收稿日期: 2013-01-11



ODBCHandle:=ODBCOpen (WindowHandle, " error" , " dc" , "" , "") -----创建 Authorware 与数据源的连接
而关闭单词库图标的功能是用来终止 Authorware 与单词库的连接, 只有如下一句语句:

ODBCClose (ODBCHandle)

访问单词库图标是本系统最重要的一个图标, 它包含了显示模块、查询模块、删除模块和增加模块, 其内部结构如图 2 所示。

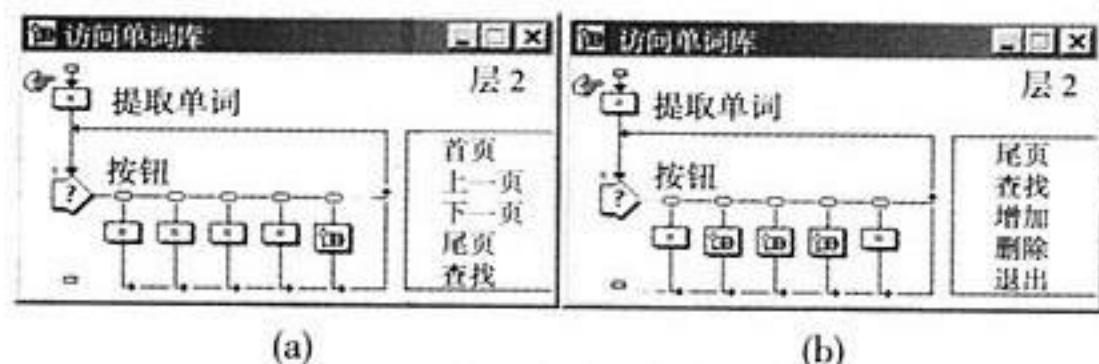


图 2 访问数据库图标内容

图 2 中的提取单词图标非常重要, 它从单词库中把单词提取出来以供分页显示使用。提取单词图标的主要内容如下:

SQLString:=" SELECT * FROM dc order by english"

words:=ODBCExecute (ODBCHandle, SQLString)

第三步, 设计显示模块。

显示模块的主要功能是对单词进行分页显示 (每页显示 10 个单词), 它涉及到图 2 中的按钮、首页、上一页、下一页、尾页等图标。按钮图标用来设计显示格式、显示单词等内容。首页、上一页、下一页、尾页等图标则用来从上面已提取出来的数据中获取各页应该显示的数据。首页中的主要内容如下:

num:=0 ----- num 为本页显示的第一个单词位置

english:= ["", "", ""]

chinese:= ["", "", ""]

numb:=num ----- numb 为本页各行单词位置

repeat with i:=1 to 10 ----- 每页显示 10 个单词

numb:=num+1 ----- 指向该页的下一个

if numb<n+1 then

----- n 为单词总个数 (已在提取单词图标中获得)

fline:=GetLine (words,numb) ----- 获取一个单词的信息

english [i] :=GetLine (fline,1,1,Tab)

----- 获取一个单词的英文

chinese [i] :=GetLine (fline,2,2,Tab)

----- 获取一个单词的中文

end if

end repeat

其中, num 为本页显示的第一个单词位置, numb 为本页各行单词位置, n 为单词总个数 (已在提取单词图标中获得), 列表分别存放单词的英文和中文。上一页、下一页、尾页各图标中的内容与首页中的基本相同, 只需将上面第一句 num:=0 分别改为 num:=numb-20、num:=numb、num:=10* (pcount-1) 即可。这 4 句语句就把数据指针指向了各页要显示的第一个单词上了, 从而实现了分页显示的功能。

第四步, 设计查找模块。

查找模块的功能主要用来在单词库中查找所需要的单词, 它主要包括图 2 中的查找图标, 其内部结构如图 3 所示。

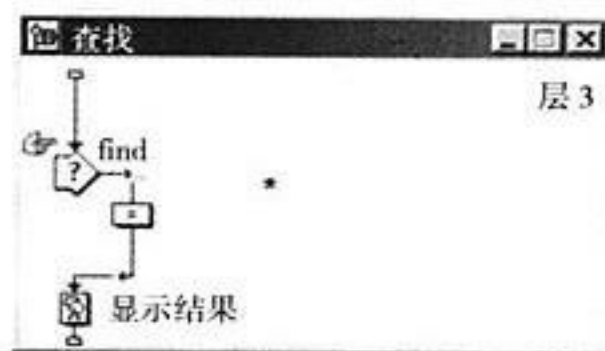


图 3 查找图标内部结构

它主要通过交互图标 find 中的一个文本输入响应来输入要查找的单词, 再在计算图标中利用 SQL 语句完成对数据的查找, 然后将查找结果在显示结果图标中显示出来。其中的计算图标 (图标 *) 中的主要内容如下:

SQLString:=" SELECT * FROM dc WHERE english=" ^EntryText"

word:=ODBCExecute (ODBCHandle, SQLString)

第五步, 设计增加模块。

增加模块的功能主要用来在单词库中增加所需要的单词, 它主要包括图 2 中的增加图标, 其内部结构如图 4 所示。

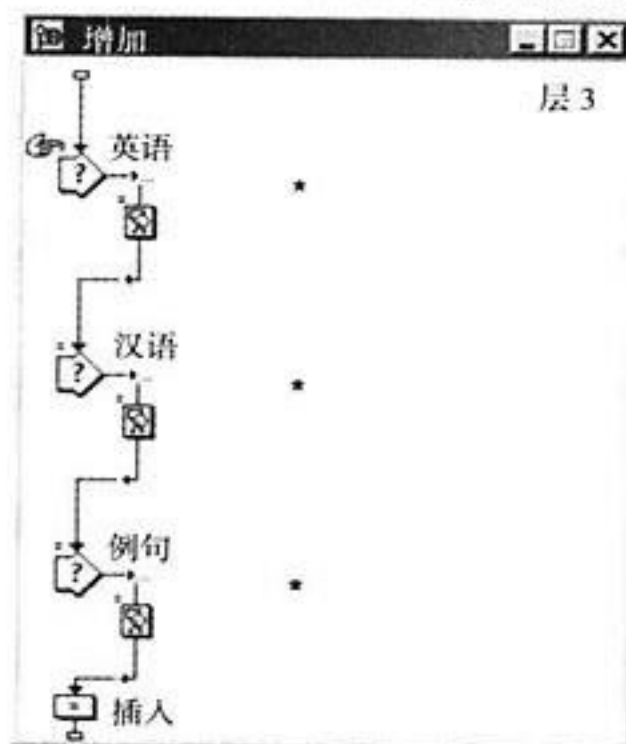


图 4 增加图标的内部结构

此模块中利用英语、汉语和例句 3 个交互图标中的文本输入响应来输入要增加的单词的英文、中文和例句。3 个显示图标附带的计算图标用了 3 个变量来接受输入的数据, 各有一句语句, 它们分别是: eng:=EntryText、chi:=EntryText、sen:=EntryText。然后在插入图标中完成单词的增加, 该图标的内容如下:

SQLString:=" insert into dc (english,chinese,sentence) values (" ^eng^" ^chi^" ^sen^")"

ODBCExecute (ODBCHandle, SQLString)

第六步, 设计删除模块。

删除模块的功能主要用来在单词库中删除所需要的单词, 它主要包括图 2 中的删除图标, 其内部结构如图 5 所示。

它主要通过交互图标 delete 中的一个文本输入响应来输入要删除的单词, 再在计算图标中利用 SQL 语句完成对单词的删除。其中的计算图标 (图标 *) 中的主要内容如下:

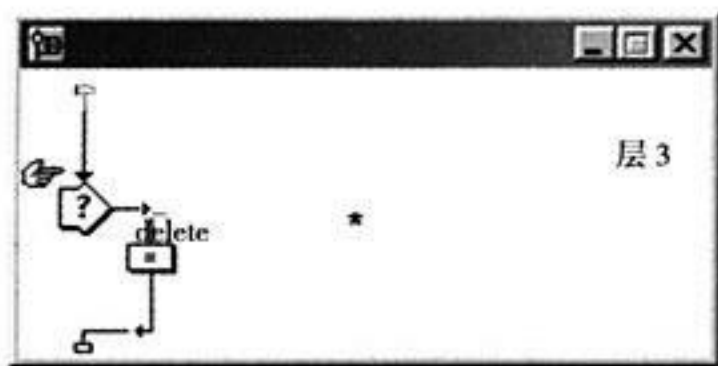


图5 删除图标内部结构

```
SQLString=" delete FROM dc WHERE english="" ^Entry-Text^" "
```

```
ODBCExecute (ODBCHandle, SQLString)
```

4 结语

多媒体计算机辅助外语教学是提高外语教学水平和质量的一门先进技术,尤其适宜于辅助英语单词教学。Authorware作为一个非常实用的多媒体创作工具,现在已经被越来越多

(上接第108页)

利用 Vmware 虚拟机软件,只需一台真实机就可完成较复杂的网络环境的构建,为教师进行多媒体教学、学生进行实验操作带来了极大的方便。如还要创建更加复杂、功能更强大的网络环境,可以在虚拟网络中加入安装了路由操作系统的虚拟机。

3 结语

基于虚拟机技术的实验教学环境的构建,给实验室建设提供了一种新的教学思路,为计算机实践教学提供了一种有效的辅助工具。它充分挖掘现有设备的潜力,提高了现在硬件的利用率,又缓解了当前实验设备和场地不足的问题,提高实验设备的安全性,降低了实验室的管理难度,而且在额外添加硬件设备的条件,可以增加学生的实践动手机会,加强学生的实践技能,利用虚拟机技术构建实验环境具有积

(上接第110页)

看学生成绩可以先在考试数据库里面添加一张考生成绩表,主要包含考生姓名和成绩两个字段。然后在表单里的题目前面加上考生输入姓名的文本框。

```
<div>请输入考试的姓名<input type="text" name="name" id="name" /></div>
```

同时在提交后的处理代码中加上:

```
include ("conn/conn.php");
mysql_query (" insert into name (name,fenshu) values (" . $_POST ['name'] ." , " . $fenshu ." )");
```

这样当考生提交成绩后就可以在后台查看到学生成绩了。

(上接第112页)

的管理者为了更好地进行高职院校的机房管理工作所需要考虑的另一重要问题。

参考文献

- [1] 杨葵, 吴茜. 浅谈高校公共机房计算机系统的管理与维护 [J]. 中国科教创新导刊, 2009, (14).
- [2] 张晓青. 校园公共计算机机房建设、管理与维护的探讨

的教师掌握和应用。所设计的英语单词系统正是对多媒体计算机辅助外语教学的一个探索。

参考文献

- [1] 杜芸芸, 裴凯. 利用 Authorware 制作计算机专业英语学习软件 [J]. 软件导刊, 2011, (10).
- [2] 吴少俊. 在 Authorware 中利用 ODBC 实现媒体素材动态调用 [J]. 软件导刊, 2012, (06).
- [3] 黄小花. AuthorWare 中常用交互功能的使用 [J]. 计算机时代, 2012, (05).
- [4] 郑阿奇. Authorware 应用案例教程 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2010.
- [5] 刘智勇. SQL Server 2008 宝典 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.

极的教学意义。

参考文献

- [1] 张顺吉, 董婧. 虚拟仿真软件在网络实验教学中的应用 [J]. 信息系统工程, 2010, (7): 73-74.
- [2] 袁繁华. 虚拟仿真软件在计算机网络技术课程中的应用 [J]. 电脑知识与技术, 2011, (20): 123-125.
- [3] 吕锋, 杨宏. 基于 Vmware 虚拟网络计算机实验室的构建 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2009, (16): 60-61.
- [4] 姜海波. 虚拟仪器技术在高校教学中的应用 [J]. 中国现代教育装备, 2010, (15): 63-64.
- [5] 孔欣, 李清平. 基于 Packet Tracer 的跨路由器实现 VLAN 间通信及分析 [J]. 现代计算机, 2010, (1): 78-79.

3 结语

基于 PHP 实现了一个计算机等级考生二级笔试的小型考生系统,采用的数据库是 MySQL,最主要的技术点在表单提交答案时,将答案数组整个提交,这要求定义表单元时将表单元的名字命名为一个数组变量。另外在表单的 action 属性中主动加上 GET 参数,可以使页面的处理更加智能。

参考文献

- [1] 高路峰. 细说 PHP. 电子工业出版社, 2009.

[J]. 中国教育技术装备, 2008, (Z1).

- [3] 吕欣苗. 高校经管计算机实验教学中心构建与管理策略初探 [J]. 中国现代教育装备, 2009, (09).
- [4] 张俊月. 学校机房的安全与维护 [J]. 现代阅读 (教育版), 2011, (03).



信息技术网络教学平台的开发与应用

王奎

(重庆市万州区教育信息技术中心, 重庆 404000)

摘要: 随着信息技术的发展与广泛应用, 智能网络教学平台的开发与应用成为中学教育在素质教育下的重点任务与目标。信息技术智能网络教学平台是学生实现自身的信息化与现代化的重要途径, 也是中学教师所运用的一种崭新的教学形式, 可以推动教学的进步, 促使教学中对学生的指导与评价的优化。针对教学平台的开发与应用进行探析, 并研究了在中学教育中的问题与发展动向。

关键词: 中学; 信息技术; 智能网络; 教学平台

Development and Application of Information Technology Network Teaching Platform

WANG Kui

(Chongqing Wanzhou District Education Information Technology Center, Chongqing 404000, China)

Abstract: with the development of information technology and the widespread application, development and application of intelligent network teaching platform become the middle school education in quality education the key tasks and objectives. Intelligent information technology network teaching platform is the students realize the informationization and modernization of the important ways of itself, a kind of new teaching form which is used as the secondary school teachers, can promote the teaching progress, optimization of prompt guidance and evaluation of students in teaching. According to the teaching platform development and application and research in middle school education, the problems and development trend.

Key words: middle school ; information technology ; intelligent network ; teaching platform

目前不少学校以及网络教育机构都对信息技术智能网络教学平台进行了开发与应用。但是在中学的教育中, 由于受课堂时间以及课堂分配、教学指导与评价、教学目标与对象等因素影响, 致使网络教学在中学中的现状并不理想, 因此对其的开发是现在中学教学中的重点任务与目标。

1 应用研究

信息技术智能网络教学平台在中学教育中的应用、规划以及研发需要很强的基础理论作为支撑, 其中需要用到信息智能相关软件以及技术的规划和研发理论以及整个教学体系的设计理念, 包括心理学的知识理念等。在心理学的知识理念中, 教师教课与学生学习的知识理论以及该理论的创建是信息技术智能网络教学平台的基础支撑理论, 并对其的不足之处做出了相应的弥补。关于主导教学体系规划以及研发的教学基础理念, 不仅非常的全面, 并且具备了很强的科学特性, 对中学教师对学生的课堂指导以及教学都具有很强的适用性, 并且对网络教学平台的开发以及应用也具有很强的适用性。信息技术智能网络教学平台的规划以及研发需要经过实施程度的探究、规划的制定、分析相关的需求、对软件进行研制与设计、编码的研发、软件的试用、维护与修养等重要过程。在目前的中学教育中, 信息技术智能网络化教学平台的应用很多, 但是相对的研究还比较缺乏。基于信息技术智能网络教学的重要作用, 很多学校以及相关智能软件教育机构等都应对信息技术这一智能化的网络教学加大开发以及应用的力度。

2 规划以及研发

信息技术智能网络教学平台可以解决信息技术在中学教育

中的众多问题, 例如: 复杂内容、教学指导和评估的缺陷、信息反馈的不足、管理困难、低效率的教学等。在研发信息技术智能网络教学平台的各个教学模块时, 要对设计的逻辑以及思路进行严密的把握, 然后再对平台的功能做出相应的规划以及设计、界面的规划和设计、数据库的规划和设计, 最后对其的编码进行相应的试用。关于信息技术智能网络教学平台的规划以及研发可以分为教学方面和概要方面的规划。关于教学方面的设计主要分为对教学的任务与目标的研究与分析, 在分析时要结合教材的纲要、教学的内容以及知识的探究与分析、关于学生的反应以及个性的探究与分析、教师开展教学的方法策略的规划与设计, 其中包括对团结互助式的学习与自主的个人学习方法以及对学生进行平常中的表现、基础理论的掌握、创造的作品等教学探究与评估的规划与设计等。关于概要的规划与设计要分为许多个智能的网络化模块, 分别为: 平常、界面、展示、评价、投票、考核、统计、文章等。

不同的模块弥补了教学中的不足以及各种繁琐的问题。在日常的模块中的智能化特点是可以对平常中学生的具体反应与表现的评估进行智能化的反馈, 进而使得管理的效率得以提升。该模块可以解决在现有的课堂管理中的缺陷, 使得教师可以进行网络化的管理, 及时地了解学生的情况与表现, 也可以使课前的预习工作更好地得以落实, 促进学生的良好表现。在界面模块之中, 只要掌握打字技能就可以在线进行建站, 并使得学生在很快地时间里所做成的网站非常的精美和个性, 可以使得建站的效率得以提升。该模块可以解决

收稿日期: 2013-01-04



网站建立的过高费用以及过长的研制与开发、很难进行修改等问题,使得一部分不具有专业的信息技术知识的教师在教学网页以及网站的创制上变得轻松,进而使学生体验到多样化的教学风格以及环境。在展示与评价的模块之中,可以把教师的评价作为参照的依据,然后实施智能化的网络评估。教师再对局部做出调整,进而使得教师的评价效率得以提升。该模块可以解决教师在学生的作品展示与评价之中的沉重压力,通过智能化的网络平台可以使得评价更加的真实、多元、多维、易控、快速、精准,进而使得结果及时反馈到学生中,让学生努力创作出更加优秀的网络作品。关于投票的模块,可以将全年级的作品中比较优秀的生成智能化,然后使得调查的效率得以提升。该模块可以减轻教师核对年级最佳网络作品票数的负担,使得关于各种作品的研究与调查更加快速、方便、容易控制,也能使学生更加方便地加入调查之中。关于考核模块,教师可将考核的试题进行智能化的转换与压缩,并通过智能化网络控制试题的难易程度,在学生考核完成后,可以对其的表现进行智能化的分析,然后做出评价,进而使得考核的效率得以提升。该模块可以解决教师在对考试进行监管时的压力,还可以解决分析过浅的问题,使得教师在课堂中的检测更加的快速、灵活、方便,使反馈出的情况与相应的知识更加清晰化,学生可以依照自身的问题,开展复习,进行具体的、有目标性的改善。在统计的模块之中,可以对学生成绩的输出以及分配的比例实现智能化,进而使学生的名单、成绩、投票等自动生成智能化,进一步提升统计以及激励的效率。在文章的模块之中,可以对列表的知识点实现智能化的撰写,使得学生的理论知识系统得以清楚的梳理,并反思目标,提升学生反思不足的效率。

3 应用

智能网络教学平台在中学教育中应用之后,各个系统所表现的指标均在规划的范围之中。中学在此平台中所开展的教学内容以及实施的策略包含操作体系、信息技术智能体系以及网络教学的基础等,教学方法以让学生进行自主化的学习为重要实施策略,让其掌握一些处理文字的基础技能以及电脑中的数据等,在自主化的实施方法后实行同学之间协作的教学方法。通过在中学教育中的应用,本人对该模块进行了全面化的应用,并对相关原始化的数据进行了积累与分析,进而对信息技术智能网络教学平台的各个模式做了相应的改善、健全、归纳。如图 1 所示。

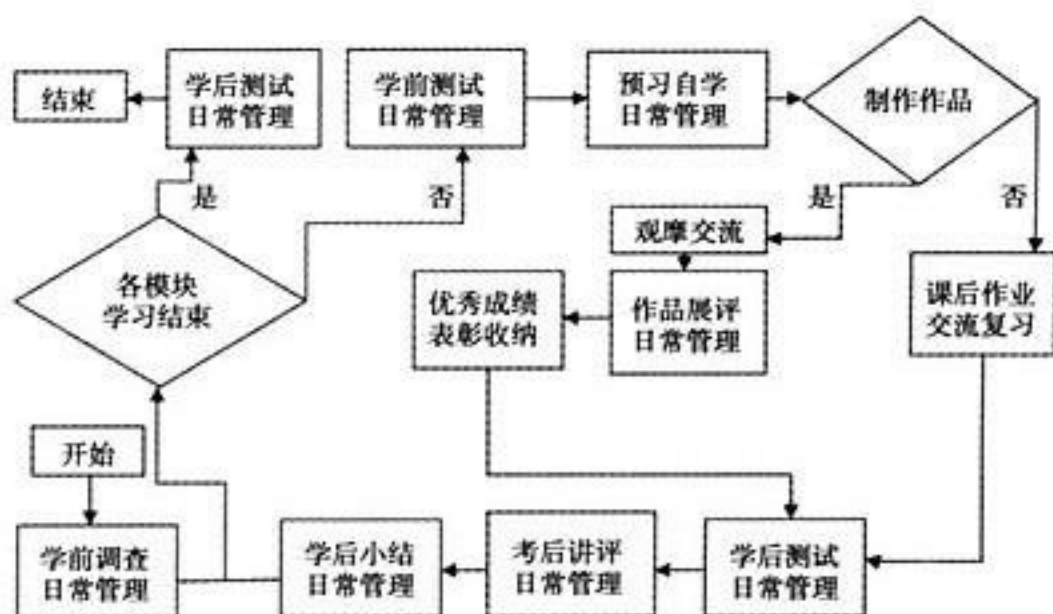


图 1

4 结语

随着信息技术在社会发展之中的广泛应用，其在教学中也逐渐得到了推广，并取得了不错的效果。信息技术智能网络教学平台是帮助学生实现信息化、现代化的重要实施方法，可以使学生通过这个网络平台接受一定的知识，并反思自身的不足。同时，信息技术智能网络教学平台也是中学教师所运用的一种崭新的教学形式，它不但可以推动教学的进步，还可促使教学中对学生的指导与评价的优化。但是在中学的课堂教育中，由于其本身所存在的缺陷与不足，致使信息技术智能网络教学在中学中的现状并不理想。所以很多学校以及教育网络机构等都对信息技术智能网络教学平台加大了开发与应用，通过信息技术智能网络教学平台的实施，使中学教育中的缺陷得到了具体的改善。

参考文献

- [1] 郑陈曦. 中学信息技术智能网络教学平台的开发与应用研究 [J]. 海峡科学, 2011, (07): 69-70.
- [2] 山少男. 牡丹江金龙玻璃制品有限公司 BPR 项目的研究与实践 [J]. 企业技术开发, 2011, (11): 131-132.
- [3] 王继平. 信息技术在公路养护管理中的应用研究 [J]. 科学之友, 2011, (15): 75-76.
- [4] 张科. 信息技术——提升企业高效发展新动力 [J]. 机械制造, 2011, (09): I0001-I0003.
- [5] 刘瑞琴. 现代信息技术与物理教学整合的实验与研究 [J]. 中国新技术新产品, 2010, (20): 145-146.

(上接第 81 页)

5 结语

(1) 提出以桥面为起边坡度和正常路面为终边坡度的基准坡度,在需加铺段插入 S 形竖曲线的设计方法来恢复沉降受损的线形,经实践,是一种行之有效的设计方法。

(2) 以沪杭甬高速公路设计案例为基础, 结合多年的桥头加铺工程实践, 提供了 Excel 设计模型, 使桥头纵坡设计简化为切线长的选取和半径的检验。

(3) 利用 Excel 作为设计和计算工具, 适用于多而散的桥

头加铺工程,使桥头纵坡设计变得简单易用,高效便捷。

参考文献

- [1] 张新兵. 公路桥头跳车的机理分析及防治措施 [J]. 路基工程, 2012, (2) :114-119.
- [2] 蒋应军, 等. 桥头跳车成因分析及防治技术研究 [J]. 公路, 2004, (7) :124-131
- [3] JTGB01-2003, 《公路工程技术标准》 [S].

基于网络的 Office 自动阅卷系统设计与实现

潘夏福

(海南政法职业学院信息技术系, 海口 571100)

摘要: 通过对 Office 自动阅卷系统实现过程中出现的数据库的设计和选择、VBA 自动改卷技术和在服务器上部署问题进行了详细分析, 提出一些具体的解决方法, 特别是解决了在服务器上部署和使用 Office, 这些思路与方法对基于网络的 Office 自动阅卷系统开发具有很好的启发性和借鉴意义。

关键词: VBA 技术; Office 自动阅卷; 服务器部署

Design and Implementation of Internet-based Office Automatic Paper Marking System

PAN Xia-fu

(Hai'nan Politics Vocational College Department of Information and Technology, Haikou 571100, China)

Abstract: Through the design and implementation of Office paper marking system, some problem such as: database design and selection, visual basic for application (VBA) technology of automatic paper making technology, server deployment is detailed analyze, and give some effective solutions. Especial solved the problem of using and deployment Office in the server. And these ideas and methods become a great heuristic and reference for the development of Internet-based Office automatic paper marking system.

Key words: VBA technology; Office automatic paper marking; server deployment

1 概述

随着计算机技术的发展和普及应用, 各个学校已把计算机基础作为一门必修课或基础课。全国计算机等级考试(一级 MSOffice) 就要求学生掌握 Microsoft Office 的几个常用软件 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用。为提高学生基本操作技能水平, 需经常进行计算机上机考试, 每次考试参与学生众多, 采用人工阅卷效率较低, 容易出现误判、漏判、给分不公等问题。计算机智能阅卷具有速度快, 可以批量改卷等优点^{[1][2]}。

同时, 基于网络的 Office 自动测试改卷系统可以让学生随时、随地进行自我测试、自我评价, 大大改变以往的计算机基础学习方式。

2 系统设计

2.1 整体架构

系统采用 BS 的设计模式, 试卷信息都存储在服务器上, 服务器可以提供在线考试与自动评分的功能。数据库分为 3 个部分: 评分规则库、试卷与答案文件库和考试提交库。其中评分规则库由试卷与答案文件库生成, 当学生提交答卷后, 将试卷存储在考试提交库中, 用评分规则库中的规则进行改卷, 如图 1 所示。

2.2 数据库选择

数据库采用 SQL Sever 构建。SQL Server 数据库为关系型数据和结构化数据提供了更安全可靠的存储功能, 可以构建和管理用于业务的高可用和高性能的数据应用程序。它是由 Microsoft 开发和推广的关系数据库管理系统 (DBMS), 它可跨越 Windows 的各个操作系统, 与 Microsoft Visual Studio、Microsoft Office System 以及新的开发工具包 (包括 Business Intelligence Development Studio) 紧密集成, 可以进行快速的系

统开发。

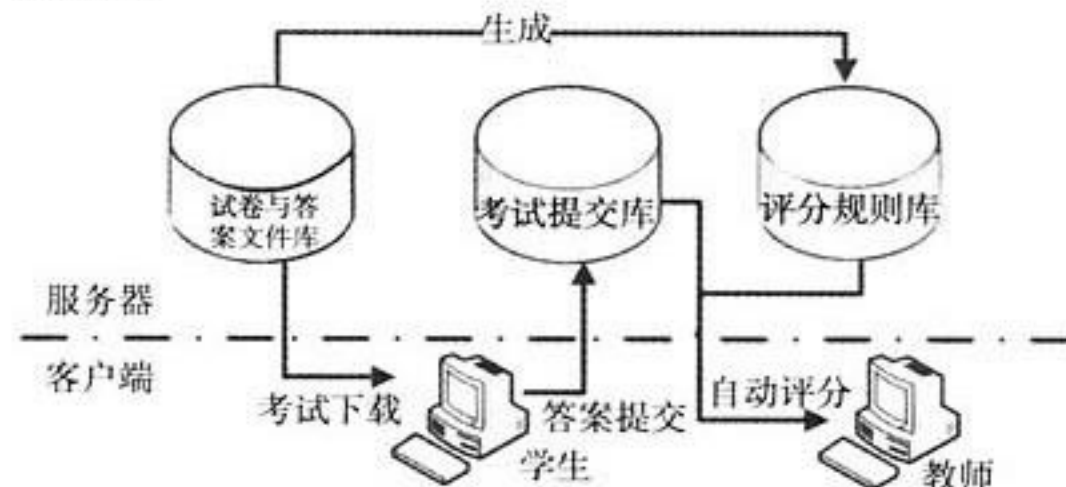


图 1 Office 自动阅卷系统数据库部署

2.3 系统环境

系统采用 Microsoft Visual Studio 2008 中的 ASP.NET 作为网络开发平台, 网站的发布采用 IIS (Internet Information Services) 网络服务器, Office 自动改卷采用 .NET 的 VSTO 开发技术, 数据库则采用 Microsoft SQL Server 2005。

3 Office 自动阅卷系统实现

3.1 VBA 技术

自动阅卷模块采用 VBA 技术^[3-7], 它是 Microsoft 公司为应用程序和 Office 对象之间提供的一个桥梁, 通过 COM 自动化为两者之间的调用提供支持。整个调用过程是这样的: 应用程序通过 VBA 解释执行代码, 如果发现是对 Office 对象的调用, 就通过 COM 的方式调用这个对象, 获取其属性, 这样应

基金项目: 海南省高等学校科学研究项目 (Hkj2011-51)。

作者简介: 潘夏福 (1981-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 智能算法。

收稿日期: 2013-01-18

用程序就可以和 Office 对象进行交互。

VBA 主要用于使已有的应用程序自动化执行, 必须“寄生于”已有的应用程序, 例如 Office。但 VBA 不仅仅应用在 Microsoft 公司自己的应用程序中, 从 VBA 5.0 起, Microsoft 公司开始为其他软件开发商提供 VBA 的许可证, 允许在其他应用程序中集成 VBA, 例如 CorelDraw、AutoCAD 等软件目前都集成了 VBA。

采用 VBA 技术作为 Office 阅卷工具, 为自动化改卷系统设计预留部分扩展能力, 为将来新的自动改卷项目提供支持。

系统采用的 VSTO 技术是 Office 2003 和 Visual Studio.NET 结合的工具, 是 VBA 技术的 .NET 平台化, 有更高的安全性和更丰富的部署模式^[8]。在 Visual Studio 2008 中选择“项目”菜单, 在子菜单中选择“添加引用”, 选择“.NET”选项, 添加“Microsoft.Office.Interop.Word”、“Microsoft.Office.Interop.Excel”和“Microsoft.Office.Interop.PowerPoint”后, 就可以在通过 VSTO 对 Word、Excel 和 PowerPoint 中各种对象及其属性进行各种操作。

3.2 Office 自动阅卷系统框图

Office 自动阅卷系统分为两个部分: 设置评分点模块和自动阅卷模块。前者在数据库中设置标准 Office 文档 (Word^[3-4]、Excel^[5-6]、PowerPoint^[7]) 的评分点, 将评分规则存入规则库中。后者根据数据库里面的评分点对进行自动化改卷。Office 文档的评分点设置和自动改卷都采用 VBA 技术。系统的框图如图 2 所示。

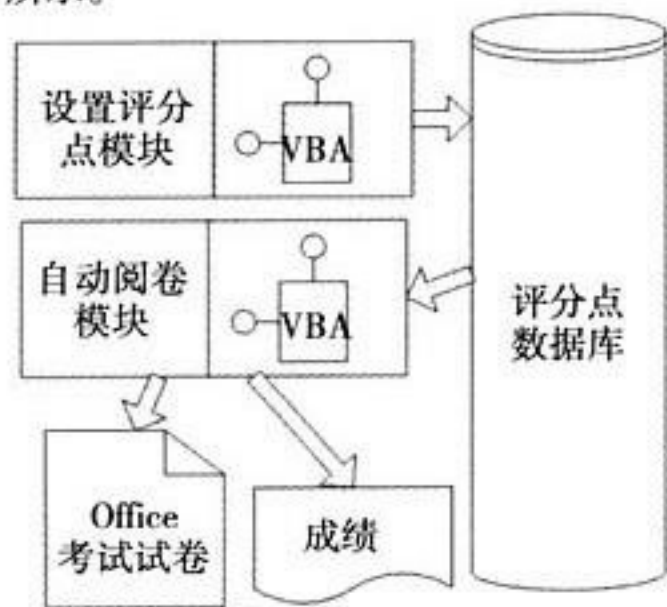


图 2 Office 自动阅卷系统框图

服务器部署

服务器采用 IIS 作为网络服务器, 使用 ASP.NET 实现 Office 自动改卷系统的界面, 提供数据库访问和 Office 文件访问功能

NET 服务器

服务是 Microsoft 公司提供的基于 Windows 操作系统的网络服务, 安装完 IIS 后可以提供 HTTP、FTP 等服务。ASP.NET 是基于动态网页的 Web 应用程序, 可以使用 .NET 的环境下的 aspnet_regiis 程序在 IIS 上部署 ASP.NET, 只需在命令行中输入: aspnet_regiis -i 就可以在 IIS 中注册 ASP.NET。

在 IIS 上注册 ASP.NET 程序之后, 使用 .NET 的编程工具将 ASP.NET 程序部署到 IIS 的网站上。如果还要设置其他参数, 只需要修改程序的 web.config 文件。

4.2 Office 组件

在服务器上部署 Office 组件, 必须安装 Office 程序, 选择 Office2003 (注意安装以后要重启电脑)。然后再安装相关组件 vstor.exe 和 O2003PIA.EXE, 然后重启 IIS。

vstor.exe 的下载地址为:

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=8315654B-A5AE-4108-B7FC-186402563F2B&displaylang=zh-cn#filelist>

O2003PIA.EXE 的下载地址为:

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=3C9A983A-AC14-4125-8BA0-D36D67E0F4AD&displaylang=en>

安装完 Office 组件后还需设置 DCOM 配置, 在“控制面板”>>“管理工具”>>“组件服务”>>“计算机”>>“我的电脑”>>“DCOM 配置”下找到“Microsoft Word 文档”、“Microsoft Excel 应用程序”和“Microsoft PowerPoint 演示文稿”, 单击属性打开此应用程序的属性对话框。单击标识选项卡, 然后选择交互式用户。单击“安全”选项卡, 分别在“启动和激活权限”和“访问权限”组中选中“自定义”, 然后“自定义”>>“编辑”>>“添加 ASP.NET 账户和 IUSER_计算机名” (这些帐户仅在计算机上安装有 IIS 的情况下才存在)。确保允许每个用户访问, 然后单击确定。单击确定关闭。

如果计算机的权限无法使用 DCOM 组件可以在在 web.config 中使用身份模拟, 在<system.web>节中加入<identity impersonate="true" userName="你的用户名" password="密码"/></system.web>。

5 结语

通过基于网络的 Office 自动阅卷系统, 重点论述了在基于 VBA 技术的 Office 自动阅卷系统开发过程中的开发平台选择、数据库设计、服务器部署等重要环节, 提出了自己的方法。另外, 采用 .NET 框架配合 SQL Server 进行数据库操作非常简单、高效, 对同类型的系统设计有借鉴意义。

参考文献

- [1] 廖瑞华, 文海英, 胡英. 《大学计算机应用基础》考试系统自动阅卷研究 [J]. 西安文理学院学报: 自然科学版, 2010, 13 (1): 103-106.
- [2] 宗德才. 操作题自动评分系统的设计与实现 [J]. 计算机工程与设计, 2010, 31 (5): 1156-1160.
- [3] 汤克明, 陈峻. Word 自动阅卷系统的设计与实现 [J]. 计算机工程与应用, 2008, 44 (35): 69-71.
- [4] 王亚利, 李井竹. 基于 VBA 的 Office 操作题自动阅卷技术的研究与实现 [J]. 廊坊师范学院学报: 自然科学版, 2008, 8 (4): 5-7.
- [5] 李旌燕. Excel 操作题自动出题和自动阅卷系统的设计与实现 [M]. 中南大学, 2009.
- [6] 唐洪彬. Word、Excel 自动阅卷系统的设计与实现 [J]. 宿

(下转到 122 页)



分析学科教学中虚拟现实技术应用

王震¹, 许恒硕², 聂阳¹

(1. 沈阳理工大学, 沈阳 110159; 2. 南开大学, 天津 300270)

摘要: 虚拟现实技术是比较先进的一种计算机技术之一, 发展前景无限。国内有些高校已经开始推广并应用虚拟现实技术, 并取得了很好的效果。虚拟现实技术的作用广泛, 影响很大, 它可以使得在网络中亲身去体验与感受非常真实的环境, 具有很高的说服力, 特别是在虚拟教学实验、科学研究等方面。重点围绕虚拟现实技术, 介绍其在科学教学中的应用。

关键词: 学科教育; 虚拟现实

Analysis of Virtual Reality Technology Application in Subject Teaching

WANG Zhen¹, XU Heng-shuo², NIE Yang¹

(1. Shenyang ligong University, Shenyang 110159;

2. Nankai University, Tianjin 300270, China)

Abstract: Virtual reality technology is one of the more advanced computer technology, and its development prospects are promising. Some domestic colleges and universities have begun to promote the application of virtual reality technology, and achieved good results. The role of virtual reality technology is extensive, and its impact is great. Experience in the network with the very real feelings of the environment, and therefore has a very high convincing, especially in the virtual teaching experiments and scientific research. This paper mainly focuses on virtual reality technology, and introduces its application in Science teaching.

Key words: Academic Education; Virtual Reality

1 引言

起先虚拟现实技术是应用在国家军事和航天领域, 随着计算机技术和虚拟现实技术的快速发展, 虚拟现实技术开始进入教育领域, 将会使得教育界带来了翻天覆地的变化。虚拟现实技术应用到高等教育的各个学科, 它能生动形象的表现各个学科的教学内容, 将抽象的课本呈现出真实的虚拟现实场景, 极大的激发学生的学习兴趣, 能够现实的体验课本上的内容, 对课本上的知识点能够全方位的掌握和理解, 提高教学质量和教学的科技含量, 在教学效果方面有质的飞跃。

2 虚拟现实技术概述

虚拟现实 Virtual Reality, 简称 VR, 将客观上存在的或不存在的物体在用户眼前生成一个虚拟的环境, 使人有强烈的真实感的一个场景。

虚拟现实技术 Virtual Reality Technology, 即将虚拟现实场景通过各种计算机技术展现出来。具体步骤是, 利用计算机图形学、三维图形生成技术、计算机模拟与仿真、多传感交互技术、显示技术等多计算机学科与技术, 生成伪真实的三维环境, 使用者通过带上传感手套、传感头盔或者普通的鼠标、键盘等输入设备进入虚拟环境中, 与虚拟环境中的具体物体进行交互, 并能够影响虚拟现实中的各个物体对象, 使其感觉像是身临其境般的技术。虚拟现实技术是新兴的一种计算机应用的新领域。

虚拟现实技术有 3 个基本特征: 融入感、想象力和交互性。如图 1 所示。

3 虚拟现实技术与学科教学

传统的教学中, 只是以纸质或者附加多媒体教学的方式对学生进行授课教学。学生理解课本中的知识有一定的抽象

性、不全面性和不真实性。虚拟现实技术的引入是教育界发展的一大飞跃。虚拟现实技术可以为学生营造逼真生动的学习环境, 自主体验自身与虚拟环境的信息交互, 学生亲身去经历, 去体验, 比传统的纸质文字更有说服力, 达到的教学效果也是有着质的区别。虽然教学我们可以采用多媒体课件加强学生的理解, 但是毕竟多媒体课件是独立的, 没有融入真实环境中; 教学可以通过传统实验室教学模拟场景, 但是与传统实验室教学相比, 虚拟现实教学也有其非常突出的优势, 如表 1 所示。



图 1 虚拟现实技术的特点

表 1 虚拟现实教学与传统实验室教学比较

	虚拟现实教学	传统实验室教学
实现性	计算机软硬件技术	场地、设备等硬件
风险性	无风险	有一定风险
成本	低	高
便捷性	随时随地体验	固定实验室固定时间

(1) 实现性: 虚拟现实教学只需要制作对应的教学虚拟现实场景软件, 如果需要辅助输入设备, 如传感头盔等, 还需要购买必要的输入设备以加强体验效果。而传统实验室教学, 需要申请场地, 设备等等硬件。

(2) 风险性: 传统实验教学的操作毕竟是真实的, 有一定的危险性。如进行一些化学实验, 如果进行了错误反应,

收稿日期: 2013-01-20



有时甚至会发生爆炸等危险。而虚拟现实教学,即使发生爆炸也是在虚拟场景中发生虚拟爆炸,学生可以看到爆炸的现象,但是不会受到伤害。

(3) 成本:传统的实验教学需要根据不同学科采购不同的实验设备,还需要根据学生数量进行采购,实验用品和实验仪器还存在损耗等费用,无形之中进行传统实验教学会增加额外的成本。而虚拟现实教学只需要根据不同学科内容做一套虚拟现实软件,所有学生都可以去体验,不需要采购硬件,节约了采购硬件的成本。而且在虚拟现实,学生可以体验完全真实的感觉。

(4) 便捷性:传统的实验教学需要根据课程安排实验室,在固定时间聚集学生进行固定实验。而虚拟现实教学,打破了这一时间和空间上的限制,只要计算机可以联网,教师和学生可以在任何时间任何地点在虚拟现实场景中进行各种实验和体验。正因为这点,虚拟现实教学不仅仅对在校学生,还可以针对远程教育学生进行一样的体验与实验。

同时,还有一点,就是有些场景是现实无法实验的,这在传统实验教学中由于资金受限或者设备仪器不够精准等等原因,使得学生无法亲自实验,而虚拟现实教学可以模拟现实中不方便实验的场景。在虚拟场景中,可以不用考虑成本、仪器损耗进行多次重复实验。这些都是传统实验教学所无法比拟的。

4 虚拟现实教学实现

4.1 概述

目前,虚拟现实软件很多。商用软件有 virttools、Quest3d、Vega Prime 等应用软件开发平台,开源的有 OSG、OGRE 等开源虚拟现实平台。主要介绍利用 Vega Prime 软件进行开发虚拟现实环境。

Vega Prime 软件是由 MultiGen-Paradigm 公司推出的最新实时三维虚拟现实开发工具,具有面向对象、功能强大、界面友好、平台兼容性好等特点,受到用户的广泛拥戴。

4.2 具体实现步骤

(1) 单击 开始 > 程序 > MultiGen-Paradigm > Vega Prime > LynX Prime, 打开 LynXPrime。

在 LynX Prime 中创建和存储一个 ACF 文件;在 C 盘中创建一个文件夹“VegaPrime_College”,把所有完成的 ACF 文件存于这个目录中。


单击 Vega Prime 的菜单栏中的文件,选择另存于 (Save as),弹出对话框,将对话框中的目录改为 D:\ALL\VegaPrime_College,将 ACF 文件重命名为 LAB.acf。


单击保存,将 ACF 文件存于 D:\ALL\VegaPrime_College 中,对话框关闭,LynX Prime 窗口标题条显示新的 ACF 文件名。

单击用户操作区顶部的实例键,选择 myObject。也可以在实例树中单击 myScene,在它下面选定 myObject。

myScene 实例是 myObject 的上一级实例。

(2) 在场景中加入提供的现有模型做为物体

进入 myScene 用户操作区。在 Children 区  单击创建实例键,选择物体类别为新实例。在创建实例对话框中选择 Object,单击 OK。

在子区中 myObject 会突出显示,点击前进键  进行 myObject 用户操作区。在 API 区,选择 myObject 的 Value,将值改为 Hummer。在位置区输入 (300, 700, 0) 在方向区内输入物体的头朝向,斜度,转弯度等。

在场景中可以放置很多个需要的物体。将物体移动到合适的位置,调整其大小。

(3) 根据特定情况移动物体

运动模式是一个位置方法,它允许通过使用一些标准输入设备执行经过准确定义的定位方法,这些设备包括,例如:鼠标、键盘和操纵杆。Vega Prime 中的 vpmotion 类是所有运动模式的基础。用来在场景中移动的默认的运动模式叫 MotionUFO。这种运动模式是一个无重力运动模式,它可以迅速移动,并且可以移动到任何地方。还有其他运动模式可以支持飞行、行走、驾驶等。

(4) 改变场景中天空的颜色

如果模拟天空中的风雨,阴天等场景,需要改变天空的颜色和云层的纹理来制造阴天风雨的效果。具体方法是:

(1) 在 myEnv 界面,点击 Sky 旁边的 Browse 按钮,将天空颜色选为红色。

(2) 运行 Active Preview,就可以看到天空颜色和云层纹理混合后的效果,接下来将颜色换成灰色或蓝灰色,这样更接近于风暴的颜色。

(3) myEnv 界面的 Environmental Effects 选项里选择 myEnvCloudLayer。

(4) 点击旁边的转向按钮,打开 myEnvCloudLayer 界面,在 Texture 一栏里点击 Filename 旁边的 Browse 按钮。

(5) 选择 C:\Program Files\Multigen-Paradigm\config\vegaprime\vpenv (安装目录) 下面的 clouds_storm.inta 文件,运行 Active Preview,就可以看到风暴来临前夕的天空效果。

(6) 添加闪电:

1) 在 thunderCloud 界面选择 effort 标签,在 lighting 列表里设置;Seveirty 为 1;IntraCloudSeverity 为 0.3。

2) 运行 Active preview,将会看到闪电周期性的出现。

Vega Prime 是一款功能强大的虚拟现实软件,软件中有一些现有模型及其运动方式供用户使用,用户也可以将其修改成自定义的模型和运动方式。可以快速开发虚拟场景。当然在校园虚拟现实化的进程中,还可以利用其他适合的虚拟现实软件,根据具体需要具体挑选。关键问题是如何能更好地将虚拟现实技术应用到课程教学中,是一个全新的领域和热点,具有广泛的前景。

5 结语

虚拟现实系统的应用,可以大大改善传统的课程教学方式,极大地提高学生的学习兴趣。虽然虚拟现实技术的应用,可以节约实验用品和仪器采购等等的硬件开销成本,但是其



实现是需要专业的虚拟现实软件开发人员才能完成。完成的虚拟现实系统可以跨高校使用与学习。此外,虚拟现实系统还可以应用于远程教育领域,创造更大的经济效益与社会效益。虚拟现实技术以其强大的教学优势和技术潜力,会逐渐引起教育领导者的青睐和重视,最终在教育培训领域广泛应用并发挥其重要作用。

参考文献

- [1] 许又泉,谭敏生,邓轶华.网络虚拟实验室及其实现方法研究[J].邵阳学院学报(自然科学版),2004,(03).
- [2] 刘凤田,刘玉兰.虚拟现实技术及其在教育领域中的应用研究[J].河北农业大学学报(农林教育版),2005,01.

- [3] 高建华,邓亚明.虚拟现实技术在现代教学中的应用研究[J].电脑开发与应用,2011,01.
- [4] 黄金栋,吴学会,李小红,常振云.虚拟现实技术在计算机专业教学中的应用思考[J].职业教育研究,2011,03.
- [5] 佟晓妍.虚拟现实技术在教育教学中的应用[J].呼伦贝尔学院学报,2009,05.
- [6] 尹国华.基于Vega Prime的坦克虚拟仿真训练系统的设计与实现[D].大连理工大学,2012.
- [7] 万刚,陈刚,游雄.虚拟城市中地物几何建模技术的研究[J].测绘学报,2002,01.

(上接第95页)

语音应答应用。系统可通过IVR与终端用户进行交互,实现了对呼叫的自动处理。比如:处理用户命令,访问查询信息,用户导引的呼叫路由等。系统还具有“提示与收集”的功能,以获取密码或识别信息等,以保障各项工作安全运行。可以以等待语、问候语或告别语的不同方式报出问候语、值班人员工号和电话号码等多种信息。可同时提供多种语种的语音,根据事前录好的语音由客户自主按键选择。强大的语音管理系统可满足各部门在处理各类突发事件时语音需经常变换和自我录制加载语音的需求。

4 系统优势和特点

4.1 系统优势

4.1.1 高可靠性

实现呼叫控制双机热备与会议与录音的资源模块热备;采用分布控制:中继、接入、用户接入等模块均有独立的电源和CPU,任何一个模块出现故障均不影响其他模块使用;同时提供双路输入备份电源。

4.1.2 高可用性

提供专业的调度键盘,不必担心开关机、中途死机等出现的故障;采用直观易用的触摸屏调度台。一键呼叫,可直达普通话机、数字话机、IP话机、手机、集群电话、PC机(即软电话)。遇忙可强插强拆;一键组呼,可提供最多240个电话的调度会议,支持单工、双工方式;对来话进行应答、转接、保持、加入会议、拆线、群答等;针对调度员及所有调度电话,进行全程录音录时,120G硬盘可支持3000小时的录音数据存储;针对客户各种应用进行定制开发。

4.2 系统特点

(1) 多路由组网能力:调度指挥系统可智能选择数字中继(NO.1、NO.7、PRI、Q.SIG),模拟中继,专线路由(E&M),P路由(H.323, SIP, MGCP)组网。

(上接第119页)

- 州教育学院学报,2004,7(2):55-57.
- [7] 骆红波,李舟军,金炳尧,马永进.PowerPoint文档对象分析与自动阅卷的实现[J].计算机与现代化,2006.2:76-78.

(2) 分级调度:可实现分级调度,高权限的可强插强拆低权限的调度用户。

(3) 清晰的调度会议质量:可提供会议功能,不仅可支持大容量的会议,而且一个调度员可召集、管理多个会场,同时具有强大的会议管理功能。凭借多年来对电话会议的开发应用经验,充分利用回音消除资源,确保每场会议清晰稳定。

(4) 强大的话务处理能力:系统采用PIII处理器,BHCA大于5万次。

(5) 更强的维护能力:调度指挥系统配备专业的维护台软件,可轻松配置。如有故障,也是一目了然,可迅速恢复。

5 结语

通过对沿海地区新型面向对象的计算机网络应急通信基础支撑系统的设计,把各种应急相关应用系统、数据资源和互联网资源统一集成到应急信息门户之下,根据每个用户使用特点和角色的不同,形成个性化的应用界面,并通过对事件和消息的处理传输把用户有机地联系在一起。当突发事件发生时,通过计算机网络可以快速制定出符合实际情况的应急处置方案,动态加载应急所需的基础数据和应用服务,为实现快速响应提供支持,从而实现最新计算机网络技术和实体应急通信指挥体系的有效对接和辅助支撑,有较积极的现实意义。

参考文献

- [1] 栾鲁民,郭晓利,连桂珍.数字虚拟调度技术在企业生产中的应用[J].全国冶金自动化信息网2006年会——炼钢连铸过程自动化技术交流会.

- [8] Brian A Randall. Visual Studio Tools for the Microsoft Office System [EB/OL]. <http://www.microsoft.com/china/msdn/library/office/office/VSToolOfficesys.aspx>, 2004-12-1.



全新上市 汇集世界权威安全经验



国际密码学会
会长推荐

书号: 9787302296096
定价: 59.00元



ebay总裁
作序推荐

书号: 9787302293781
定价: 59.00元



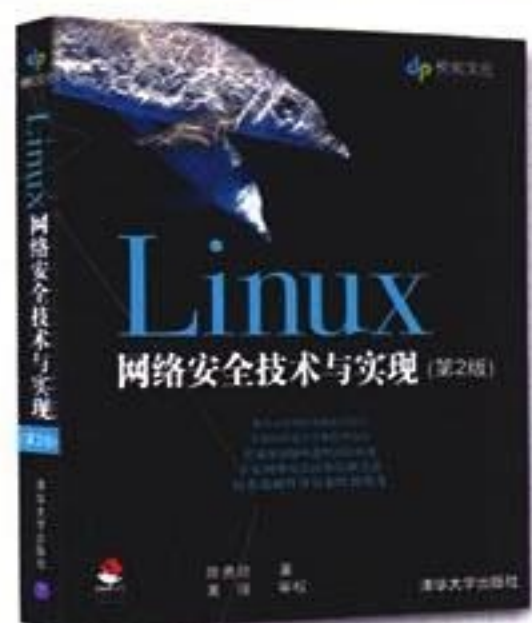
计算机安全
权威指南

书号: 9787302301509
定价: 79.80元



上帝之
创始人
全新力

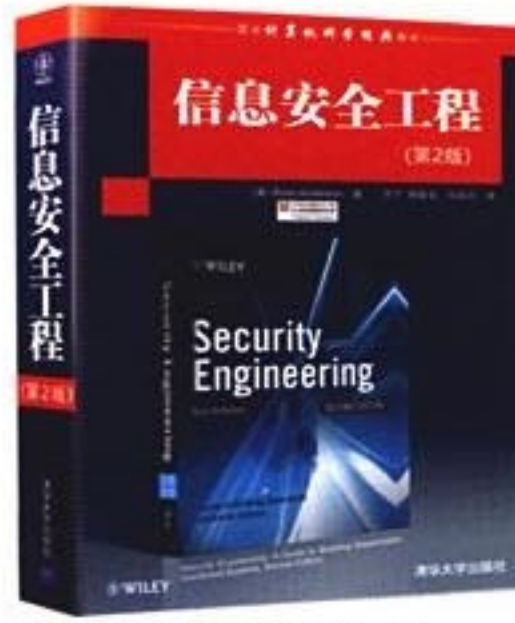
书号: 9787302307433
定价: 58.00元



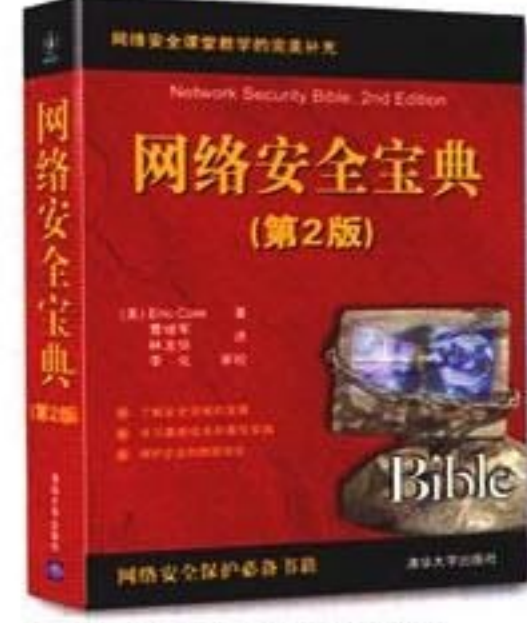
书号: 9787302278863
定价: 68.00元



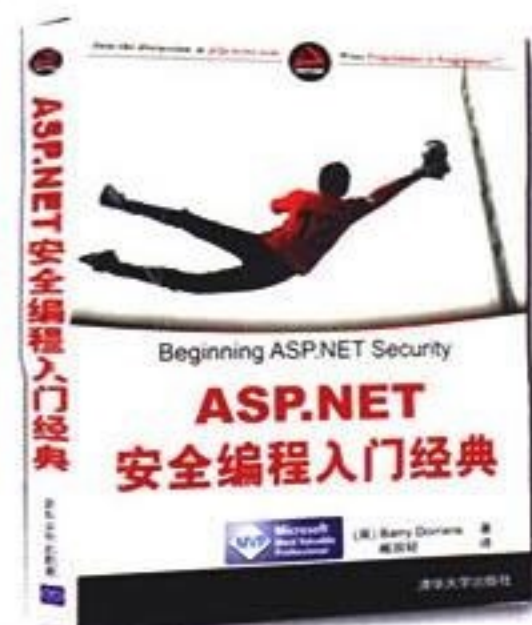
书号: 9787302274407
定价: 69.80元



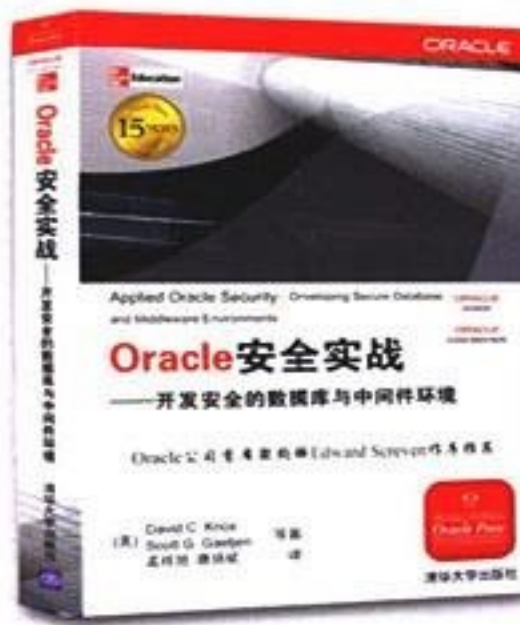
书号: 9787302271154
定价: 80.00元



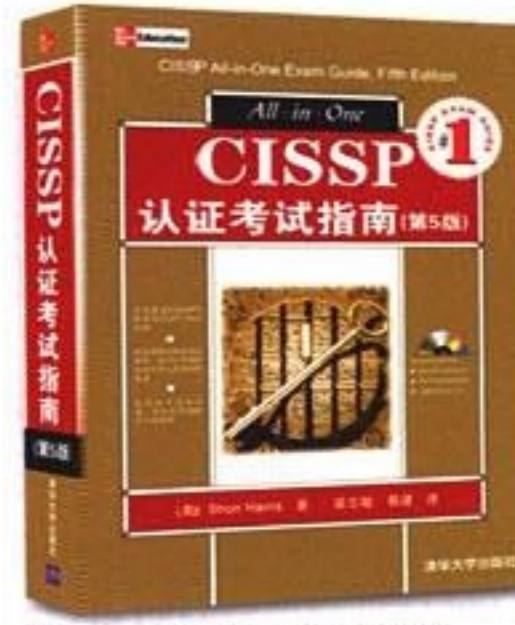
书号: 9787302239390
定价: 98.00元



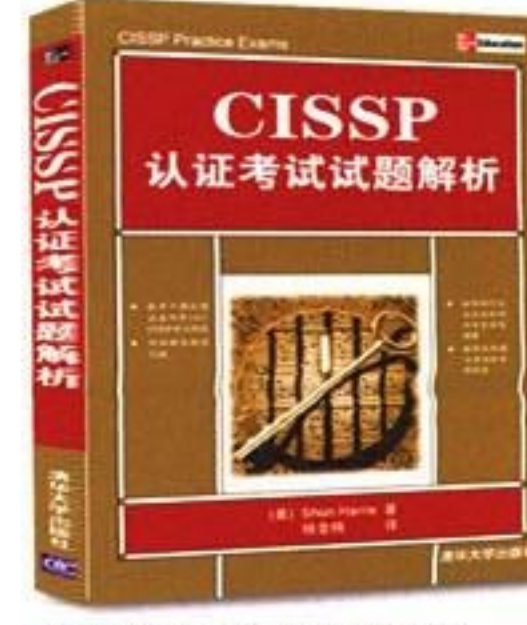
书号: 9787302263746
定价: 59.80元



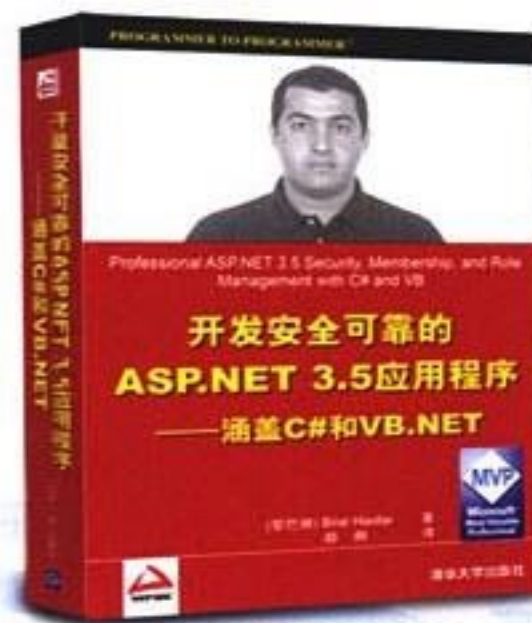
书号: 9787302256328
定价: 69.00元



书号: 9787302269809
定价: 128.00元



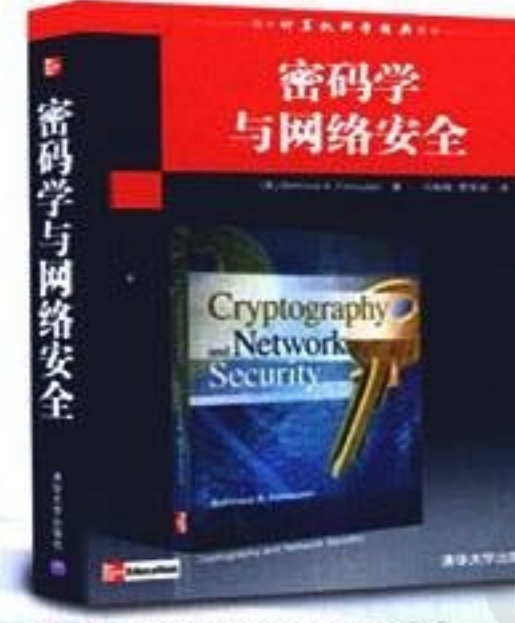
书号: 9787302258018
定价: 48.00元



书号: 9787302228929
定价: 118.00元



书号: 9787302226345
定价: 48.00元



书号: 9787302197270
定价: 59.90元



书号: 9787302188704
定价: 86.00元

2013大数据全球技术峰会

Big Data Global Summit 2013

2013/4/26-2013/4/27 北京富力万丽酒店 三层

官网: <http://wot.51cto.com/bigdata2013>

让数据发出声音!

2013大数据全球技术峰会将围绕大数据
基础架构与上层应用的生态系统,
解决大规模数据引发的问题,探索大数
据基础的解决方案,激发数据挖掘带来
的竞争力。



抢票热线

010-68478816

企业团购

010-68479366

立即购票 直降**400元**
企业团购 聚优惠

30余位海内外资深技术专家
六大主题论坛
Hadoop生态系统及分布式架构设计
NoSQL and NewSQL
企业应用与大数据

云计算与大数据
数据整合与挖掘分析

互联网与大数据



扫一扫 快速购票



WOT.COM

taobao.com